

EVALUACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DEL SISTEMA DE
GESTIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA OPERACIONAL EN LA EMPRESA
SERVIAMBIENTAL S.A E.S.P. EN LA SEDE DE VILLAVICENCIO (META)

CARLOS EDUARDO BECERRA MORENO

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN DE INGENIERIAS
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C
2021

EVALUACIÓN Y PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS DEL SISTEMA DE
GESTIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA OPERACIONAL EN LA EMPRESA
SERVIAMBIENTAL S.A E.S.P. EN LA SEDE DE VILLAVICENCIO (META)

CARLOS EDUARDO BECERRA MORENO

PROYECTO DE PASANTIA PARA OPTAR POR EL TITULO DE INGENIERO
AMBIENTAL

DIRECTORA
ING. ANA PAOLA BECERRA QUIROZ

CODIRECTORA
ING. JESICA SANCHÉZ
ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE CALIDAD

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN DE INGENIERIAS
FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL
BOGOTÁ D.C
2021

TABLA DE CONTENIDO

| | Pág. |
|--|------|
| 1. RESUMEN..... | 9 |
| 2. ABSTRACT..... | 10 |
| 3. INTRODUCCIÓN..... | 11 |
| 4. OBJETIVOS..... | 12 |
| 4.1 General..... | 12 |
| 4.2 Específicos | 12 |
| 5. MARCO REFERENCIAL | 13 |
| 5.1 Marco contextual | 13 |
| 5.2 Marco teórico..... | 14 |
| 5.2.1 Gestión de residuos sólidos..... | 14 |
| 5.2.2 Empresas de manejo de residuos en Colombia | 15 |
| 5.2.3 Incorporación de los sistemas de gestión ambiental en las empresas .. | 16 |
| 5.3 Marco conceptual | 17 |
| 5.3.1 Sistema de gestión ambiental | 17 |
| 5.3.2 Diagnóstico ambiental..... | 17 |
| 5.3.3 Sistema integral de gestión ambiental..... | 17 |
| 5.3.4 Puntos críticos..... | 18 |
| 5.3.5 Residuos sólidos peligrosos..... | 18 |
| 5.3.6 Organización Internacional de Normalización..... | 18 |
| 5.4 Marco legal | 19 |
| 6. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA..... | 23 |
| 6.1 Metodología | 23 |
| 6.1.1 Diagnostico general del SGI..... | 26 |
| 6.1.2 Matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo (IPEVR).. | 29 |
| 6.1.3 Matriz de aspectos e impactos ambientales..... | 31 |
| 6.1.4 Auditoría interna (NTC ISO 14001:2015) | 32 |
| 6.1.5 Indicadores..... | 33 |
| 6.1.6 Plan de alternativas..... | 35 |
| 7. RESULTADOS OBTENIDOS | 38 |

| | | |
|-------|---|----|
| 7.1 | Encuesta educativa para la identificación de los puntos críticos en el proceso operativo..... | 38 |
| 7.1.1 | Datos generales del encuestado:..... | 38 |
| 7.1.2 | Sabe usted, ¿Qué son los puntos críticos en el proceso operativo?.. | 38 |
| 7.1.3 | En caso de encontrar un aspecto a mejorar en el proceso operativo, usted: | 39 |
| 7.1.4 | ¿Ha tenido la oportunidad de participar en la propuesta de una mejora de un proceso de la empresa? | 39 |
| 7.1.5 | Sabe usted, ¿Qué son Los aspectos e impactos ambientales de un proceso Operativo? | 40 |
| 7.1.6 | Según su criterio, identifique que puntos críticos debemos mejorar con respecto a la parte ambiental de la empresa | 41 |
| 7.1.7 | Con respecto a la Pregunta anterior, que acciones considera que podemos tomar para eliminar los puntos críticos encontrados | 41 |
| 7.2 | Matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo (IPEVR) | 41 |
| 7.3 | Matriz de aspectos e impactos ambientales | 43 |
| 7.4 | Auditoría interna (NTC ISO 14001:2015)..... | 46 |
| 7.5 | Indicadores | 47 |
| 7.5.1 | Reporte de actos y condiciones inseguras “VISA” | 48 |
| 7.5.2 | Cumplimiento de las inspecciones | 49 |
| 7.5.3 | Incidentes ambientales..... | 50 |
| 7.5.4 | Cumplimiento de los requisitos legales y de otra índole..... | 50 |
| 7.6 | Plan de alternativas | 51 |
| 8. | CONCLUSIONES | 56 |
| 9. | RECOMENDACIONES..... | 57 |
| 10. | REFERENCIAS | 58 |

LISTA DE ILUSTRACIONES

| | |
|--|--------------------------------------|
| Ilustración 1: Acceso al servidor remoto | 26 |
| Ilustración 2: Sistema de Gestión Integral | 27 |
| Ilustración 3: Recolección de datos en campo..... | 27 |
| Ilustración 4: Modelo de la encuesta aplicada N.1 | 28 |
| Ilustración 5: Modelo de la encuesta aplicada N.2..... | 29 |
| Ilustración 6: Actividades a seguir para la identificación de peligros y valoración del riesgo | 30 |
| Ilustración 7: Participación y elaboración matriz IPEVR | 31 |
| Ilustración 8: Socialización matriz de aspectos e impactos ambientales | 32 |
| Ilustración 9: Metodología para auditoría interna | ¡Error! Marcador no definido. |
| Ilustración 10: Tarjeta de reporte VISA 1 | 34 |
| Ilustración 11: Tarjeta de reporte VISA 2 | 35 |
| Ilustración 12: Modulo ACPM - Serviamsoft | 36 |
| Ilustración 13: Acciones correctivas, preventivas y de mejora | 37 |
| Ilustración 14: Controles para los impactos ambientales | 44 |
| Ilustración 15: Vehículo Serviambiental S.A E.S.P. | 45 |

LISTA DE TABLAS

| | |
|---|----|
| Tabla 1 Marco Legal Vigente | 19 |
| Tabla 2: Cronograma de actividades | 23 |
| Tabla 3: Metodología para auditoría interna | 33 |
| Tabla 4: Aceptabilidad del riesgo | 42 |
| Tabla 5: Impactos ambientales significativos | 43 |
| Tabla 6: Datos generales | 46 |
| Tabla 7: Hoja de vida de los indicadores VISA 1 | 48 |
| Tabla 8: Hoja de vida de los indicadores VISA 2 | 48 |
| Tabla 9: Hoja de vida indicador inspecciones 1 | 49 |
| Tabla 10: Hoja de vida indicador inspecciones 2 | 49 |
| Tabla 11. Hoja de vida incidentes ambientales 1 | 50 |
| Tabla 12. Hoja de vida incidentes ambientales 2 | 50 |
| Tabla 13. Hoja de vida indicador requisitos legales 1 | 51 |
| Tabla 14. Hoja de vida indicador requisitos legales 2 | 51 |
| Tabla 15. Acciones preventivas | 52 |
| Tabla 16. Acción de mejora | 53 |
| Tabla 17. Acciones correctivas | 54 |

LISTA DE GRÁFICAS

| | |
|--|--------------------------------------|
| Gráfico 1: Subcategorización del personal encuestado | 38 |
| Gráfico 2: Genero subcategorizado | ¡Error! Marcador no definido. |
| Gráfico 3: Puntos críticos en el proceso operativo | 39 |
| Gráfico 4: Aspectos a mejorar en el proceso operativo..... | ¡Error! Marcador no definido. |
| Gráfico 5: Participación de mejora del proceso productivo | 39 |
| Gráfico 6: Aspectos e impactos ambientales de un proceso operativo | ¡Error! Marcador no definido. |

ANEXOS

| | |
|--|----|
| Anexos A. Matriz de requisitos legales | 62 |
| Anexos B. Encuesta para la identificación de puntos críticos | 62 |
| Anexos C. Organigrama | 62 |
| Anexos D. Flujograma del desarrollo de la pasantía..... | 62 |
| Anexos E. Mapa de procesos | 62 |
| Anexos F. Programa de trabajo anual HSEQ | 62 |
| Anexos G. Matriz IPERVR | 62 |
| Anexos H. Matriz de identificación de aspectos e impactos | 62 |
| Anexos I. Auditoría interna ISO 14001:2015..... | 62 |
| Anexos J. Fichas de indicadores de gestión..... | 62 |
| Anexos K. Matriz de ACPM´S | 62 |

1. RESUMEN

El presente trabajo de grado de modalidad pasantía se desarrolló en la empresa Serviambiental S.A E.S.P la cual se encarga de la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, a nivel nacional, especialmente en el sector oriental del país. El proyecto que se llevó a cabo, tuvo como objetivo principal generar un plan de alternativas para el Sistema Integral de la organización, donde se evaluaron variables ambientales siguiendo la norma técnica ISO 14001:2015.

La evaluación del Sistema de Gestión Integral de Serviambiental se realizó desde la recolección, hasta la disposición final de los residuos sólidos. Gracias a esto, se lograron identificar 8 acciones correctivas, relacionadas con capacitaciones y transporte de residuos, 3 acciones de mejora y 12 acciones preventivas. Se llega a la conclusión que Serviambiental S.A E.S.P debe fortalecer las operaciones seguras y óptimas dentro de sus actividades, para disminuir riesgos de alto impacto.

Palabras clave: Sistema de Gestión Integral, Serviambiental, ISO 14001:2015, Plan de alternativas, residuos sólidos.

2. ABSTRACT

The present degree work of internship modality was developed in the company Serviambiental SA ESP which is in charge of the collection, transport, treatment and final disposal of hazardous and non-hazardous solid waste, at the national level, especially in the eastern sector of the country. The main objective of the project that was carried out was to generate a plan of alternatives for the Integral System of the organization, where environmental variables were evaluated following the technical standard ISO 14001: 2015.

The evaluation of the Comprehensive Management System of Serviambiental was carried out from the collection to the final disposal of the solid waste. Thanks to this, it was possible to identify 8 corrective actions, related to training and waste transportation, 3 improvement actions and 12 preventive actions. It is concluded that Serviambiental S.A E.S.P. must strengthen safe and optimal operations within its activities, to reduce high-impact risks.

Keywords: Integral Management System, Serviambiental, ISO 14001:2015, plan of alternatives, solid waste

3. INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años, han surgido problemáticas a nivel mundial a causa del desenfrenado consumo de la humanidad, lo provoca la generación diversas cantidades de desechos en aumento. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, en un año se pueden recolectar un total de 11,2 billones de toneladas de residuos sólidos en todo el mundo, de los cuales, un 20% son residuos peligrosos (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2017). Por otra parte, en Colombia, se generan 12 millones de toneladas de residuos sólidos al año, pero su gestión se ha realizado en un sistema lineal es decir los bienes son comercializados, luego usados para llegar al final de su vida útil, y son desechados sin algún otro proceso. Lo que provoca afectaciones al ambiente, incluso pérdidas económicas significativas, convirtiéndolo en un sistema insostenible debido al crecimiento de la generación de residuos (CONPES, 2016)

A causa de las afectaciones que dejan los erróneos manejos de los residuos sólidos; es relevante el actuar de las empresas prestadoras del servicio de recolección, ya que, la acumulación de los residuos sean peligrosos o no peligrosos, pueden ocasionar grandes afectaciones irreversibles al medio ambiente y a la salud pública, por ello, empresas como Serviambiental S.A E.S.P., que realizan la recolección de alrededor de 1 millón de toneladas al año, aportan a la estabilidad económica, social y ambiental, generando beneficios sobre la salud y bienestar del medio ambiente, de los grandes campos petroleros y las comunidades dentro de su área de influencia.

En ese sentido, el presente trabajo consistió en realizar un plan de alternativas para la optimización del sistema de gestión ambiental del área operacional dirigido a la empresa Serviambiental S.A E.S.P., donde se establece un diagnóstico preliminar del sistema de gestión integral, buscando identificar las falencias en el proceso o en el personal ejecutante, donde se logre intervenir de manera óptima, sin afectar las operaciones, encuestando a las ocho personas que conforman el grupo de trabajo de la zona oriente del país.

A raíz de esto, se establece una evaluación de los puntos críticos del sistema de gestión ambiental con base a la NTC ISO 14001, bajo herramientas como la matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo (IPEVR), la matriz de aspectos e impactos ambientales e indicadores, evaluando las etapas operativas de todo el proceso, buscando los puntos críticos dentro del mismo.

Por último, se realiza la propuesta de diversas alternativas para la optimización del sistema de gestión integral del área operativa, evaluando por medio de indicadores los puntos identificados, proponiendo soluciones a las problemáticas encontradas.

4. OBJETIVOS

4.1 General

- Realizar un plan de alternativas para la optimización del sistema de gestión ambiental del área operacional de la empresa SERVIAMBIENTAL S.A E.S.P. en la sede del sector oriental (Villavicencio).

4.2 Específicos

- Establecer el diagnóstico del sistema integral de gestión ambiental actual del área operacional de la empresa SERVIAMBIENTAL S.A E.S.P.
- Evaluar los puntos críticos del sistema de gestión ambiental dentro del área operativa de la empresa SERVIAMBIENTAL S.A E.S.P.
- Proponer diversas alternativas ambientales para la optimización del sistema de gestión ambiental del área operacional de la empresa SERVIAMBIENTAL S.A E.S.P.

5. MARCO REFERENCIAL

5.1 Marco contextual

SERVIAMBIENTAL S.A E.S.P. es una empresa fundada el 7 de diciembre de 2004, vigilada por Superservicios y por Supertransporte, prestadora de servicios de recolección, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos, con un alto nivel de efectividad y calidad, respondiendo a las necesidades de los cuatrocientos clientes que posee a nivel nacional, proyectando a una filosofía de cumplimiento a la legislación aplicable, donde buscan el mejoramiento de la comunidad, la rentabilidad de los accionistas, el continuo desarrollo del talento humano y la conservación de los ecosistemas (SERVIAMBIENTAL, 2017).

La empresa cuenta con cinco certificaciones las cuales son, la NTC ISO 9001:2015, NTC ISO 14001:2015, NTC ISO 39001:2013, NTC ISO 45001:2018 y, por último, NORSOK S-006; además cuenta con una licencia ambiental bajo la resolución 0952 de 2016.

Empresas como Serviambiental S.A E.S.P, nacen bajo la alta demanda de entidades generadoras de residuos sólidos y la poca oferta que se presenta por parte de empresas prestadoras del servicio de recolección y disposición final de residuos peligrosos; estas empresas se encuentran guiadas por la Superintendencia de Superservicios y bajo la Ley 142 de 1994, la cual habla del régimen de servicios públicos en Colombia, donde se busca garantizar la calidad del bien objeto del servicio público y su disposición final para asegurar el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, 2014).

Al ser una empresa social y ambiental, comprometida con el bienestar de su personal y protección del medio ambiente, es importante resaltar que está siempre querrá mejorar su actividad operativa, prestando un servicio de calidad y enfocados siempre en dar los mejores resultados, por ello, por medio de una realización adecuada de la optimización del sistema de gestión ambiental del sector operacional, estableciendo un diagnóstico ambiental basado en un sistema integral de gestión ambiental a través de la NTC ISO 14001 de 2015, se lograra identificar los puntos críticos del proceso productivo, buscando mejorar etapa por etapa, ofreciendo un sistema de alternativas en busca de los mejores resultados para las empresas contratistas.

Finalmente, para lograr reconocer el contexto organizacional de la empresa, se representa en el organigrama estructural del personal que conforma a la empresa Serviambiental el cual se puede encontrar en el Anexo C.

5.2 Marco teórico

Los residuos sólidos se encuentran estrechamente relacionados con la actividad humana, durante los últimos años la generación de estos ha aumentado considerablemente, según un informe generado en el año 2016 por el Banco Mundial indica que anualmente se producen 2010 millones de toneladas de desechos sólidos en el mundo. Además de ello se realizó un modelo del comportamiento de los residuos frente al crecimiento y desarrollo de la población con el cual se llegó a la conclusión que la cantidad aumentaría un 70% para los siguientes 30 años (Banco Mundial, 2018).

La alta generación de residuos y la gestión inapropiada de ellos, se suma a la contaminación ambiental. Implicando afectaciones en océanos hasta cuerpos de agua dulce para consumo humano, aumentando la transmisión de enfermedades y adicional a ello la producción de gases de efecto invernadero. Por lo tanto, los países se encuentran forzados a generar estrategias para el manejo adecuado de los residuos, teniendo en cuenta el desarrollo poblacional que se va presentando (Sáez, Urdaneta , & Joheni , 2014).

5.2.1 Gestión de residuos sólidos

En América Latina la gestión de los residuos se hace por medio de la recolección y la disposición final, pero es importante entender que las etapas para el manejo de estos comprenden la generación, almacenamiento, recolección, transporte, transferencia, tratamiento y disposición final las cuales no son llevadas a cabo en su totalidad. Gran parte de los botaderos en América Latina son a cielo abierto, pero parte de ellos no comprenden las especificaciones técnicas correspondientes, sin hacer una adecuada separación desde la fuente (Álvaro & Colombina, 2017).

En cuanto a la generación de los residuos cada país debe tener en cuenta la demografía, las actividades que lleva a cabo dicho territorio, ya que esto influye directamente en el comportamiento de los residuos. Con ello se identifica también, la relación entre el desarrollo industrial que tenga una comunidad y el aumento en número de residuos generados. Cabe aclarar que las toneladas de residuos no serán siempre las mismas y en el momento de realizar proyecciones es importante que se tenga en cuenta el clima, dependiendo la actividad turística de la zona o festividades (Tejada Cota, 2013). La necesidad que tienen los diferentes países de determinar esto, es debido a que la gestión de los residuos comprende variables específicas las cuales llevan al éxito económico y ambiental.

Debido a que el crecimiento económico es uno de los objetivos principales de los países, se realizó un estudio en donde se indica que invertir en la gestión sostenible de los residuos aporta positivamente a las economías. Puesto que los desechos mal gestionados provocan un impacto significativo en la salud y el ambiente, haciendo

que los costos para sobrellevar esto sean más altos, respecto a las soluciones para la gestión de dichos residuos (Vaquiro Diaz & Barajas Palacios , 2017).

Para ello se desarrollaron políticas públicas que a través de los años se han intensificado en los diferentes países. Las cuales son diseñadas por los gobiernos con el fin de regular un asunto de interés social, que pueden ser obligatorias en cuanto a su cumplimiento, debido a que en las diferentes circunstancias como la gestión de residuos no son solucionadas improvisadamente. Para el caso de Colombia la Ley 142 de 1994 fue una de las primeras donde se habla de la regulación de los servicios públicos, incluidos los residuos sólidos domiciliarios, esta Ley fue evolucionado y cambiando hasta incluir a los recicladores de oficio los cuales realizaban una gestión de los residuos sin tecnicidad (Gomez, 2012).

Hacia el año 2013 se reglamentó de forma Nacional el decreto 2981 en el cual se expande la normatividad hacia la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos domiciliarios y respecto al aprovechamiento de estos se garantiza la participación de los recicladores de oficio autorizando a ellos y a las empresas el establecimiento de sistemas de aprovechamiento. Debido al avance de estas políticas se ha regulado el derecho a los recicladores y al buen manejo de los residuos domiciliarios articulado con las empresas colombianas dedicadas a ello (Vaquiro Diaz & Barajas Palacios , 2017).

Las empresas prestadoras del servicio de recolección y tratamiento de residuos domiciliarios a nivel mundial, se enfocan en cumplir las políticas públicas de cada gobierno. Se identifica que estas organizaciones proporcionan el bienestar y la calidad de vida de la población además del ambiente, a través de diferentes actividades dirigidas a la correcta gestión de los residuos que estas mismas proponen, teniendo en cuenta que la posibilidad de aprovechamiento de los residuos en algunas partes es del el 80% (Niño Torres, Trujillo González , & Trujillo Torres, 2017).

5.2.2 Empresas de manejo de residuos en Colombia

En Colombia la primera empresa del servicio de aseo se consolida hacia la década de los 80 en Medellín llevando el nombre de Empresas Varias, gracias a esta organización y a la Universidad de Lucerna en Suiza que fue contratada por la ciudad, se reemplazó el botadero a cielo abierto y se desarrolló el primer relleno sanitario, pero con el tiempo se consideraron algunos contras de manera ambiental, hasta que fue cerrado hacia el año 2000. Se destaca que la búsqueda de soluciones frente al manejo de residuos en el departamento fue un inicio importante para que el país se centra en dicha problemática ambiental (Universidad de Antioquia, Corantioquia, 2006).

Ya para el año 2020 la recolección de residuos en las diferentes es ciudades, es evaluada identificando impactos en el ambiente y el control de estas es significativo

por parte de las autoridades (Emvarias, 2020). Por medio de los planes de gestión integral de residuos sólidos (PGIRS) de cada uno de los municipios en Colombia se crean proyectos, con el fin de, mejorar el manejo de los residuos sólidos, en el cual se encuentran implementados los servicios públicos de recolección generando estrategias para trabajar en conjunto con las entidades ambientales de cada territorio. Como lo puede ser la solución a puntos críticos de la ciudad definidos como espacios a los que el no llega el servicio de recolección de basuras siguiendo la normativa vigente (Alcaldía de Medellín, 2016).

De esta manera se determina por medio de un informe desarrollado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en el presente año, dicen que todo proceso productivo tiene por consecuente un aspecto y un impacto que se llega a generar, y es que se estima que las empresas del sector industrial aportan al 30% de la producción diaria de residuos en el país, por ello, siempre se debe buscar la manera para evitar que dichos impactos sean significativos, logrando una armonía entre el medio ambiente y la recolección de los residuos sólidos, por consecuente, llegaron a realizar un balance de operación hacia todas las empresas que vigila, para observar el comportamiento de los impactos generados por la pandemia con relación a la producción de los residuos sólidos generados (*Balance empresas de servicios publicos*, 2020).

5.2.3 Incorporación de los sistemas de gestión ambiental en las empresas

Los sistemas de gestión ambiental en las empresas, tienen el fin de evitar y minimizar daños ambientales reduciendo los impactos en sus actividades. De manera que estos se centran principalmente en las actividades laborales cotidianas para tomar acciones inmediatas frente a las diferentes situaciones ambientales. Lo que lleva a la empresa a la competitividad empresarial en el mercado, debido a que en la actualidad el desarrollo sostenible de las organizaciones está impulsando el éxito de estas (Montes, Noelba Diaz, & Caicedo , 2019).

Sin embargo, es importante entender que el éxito de la empresa no solo depende de aplicar el Sistema de Gestión ambiental, el cual también puede encontrarse dentro de la gestión de calidad. Para ello es necesario llevar a cabo un proceso actualizado, implementado rigurosamente todas las actividades que este comprende, además de asociarse a la legislación que el país implemente donde se establecen los derechos y las obligaciones ciudadanas (Diaz Hernandez , Santana Parada, & Escarpeta, 2019).

Gracias a los sistemas de gestión ambiental la empresa puede identificar los riesgos y oportunidades que pueden estar afectando a la organización mejorando sus oportunidades de negocio, dirección estratégica y toma de decisiones, con la finalidad de asociar el mejoramiento ambiental en la gestión global identificada en la empresa. Por ello las organizaciones tienen la autonomía de tomar la decisión

para implementar un sistema de gestión, bajo la norma estandarizada ISO 14001:2015 el cual comprende una metodología de aplicación (Gomez Orea, 2014).

Aunque su aplicación es de carácter voluntario gran parte de las empresas a nivel mundial implementan un Sistema de gestión ambiental, como lo ha hecho General Motors desde el año 2002 reduciendo sus gastos considerablemente en consumo de energía en un 6% y para gas en 8% en 12 meses; incluso logró expandirse aún más a nivel mundial debido a sus altos estándares de sostenibilidad. Con esto se puede probar la viabilidad de la implementación de un SGA, el cual lleva a la mejora continua, en cuanto a lo económico, comercial en conjunto con lo ambiental (Vidal & Asuaga, 2021).

5.3 Marco conceptual

5.3.1 Sistema de gestión ambiental

Un sistema de gestión ambiental es una herramienta, la cual permite controlar los aspectos o los impactos que se generan durante un proceso productivo. Este facilita a todas las organizaciones que lo implementan en cuestión de control sobre todas sus actividades, servicios o productos que puedan causar algún tipo de impacto sobre el medio ambiente; en varias partes del mundo, los sistemas de gestión ambiental son regidos por la norma ISO 14001 del año 2015, la cual tiene el objetivo de encontrar una armonía entre el medio ambiente y la empresa que guste implementar esta norma, teniendo en cuenta las necesidades socioeconómicas que pueda tener la empresa (Perea, 2014).

5.3.2 Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental o también conocido como diagnóstico ambiental de alternativas, es una herramienta la cual tiene como objetivo suministrar toda la información necesaria para evaluar y comparar las diferentes opciones que se puedan llegar a plantear, bajo las cuales sean posibles de desarrollar en un proyecto, obra o actividad; en este, se deben tener en cuenta el entorno geográfico, características ambientales, características sociales, análisis comparativo de los efectos y riesgos inherentes a la obra o actividad y por último, las posibles soluciones que se puedan llegar a plantear para cada una de las alternativas (ANLA, 2018).

5.3.3 Sistema integral de gestión ambiental

El sistema integral de gestión ambiental es una herramienta gerencial la cual integra hasta cinco modelos referenciales, donde su objetivo es la mejora continua del desempeño laboral, a partir del cumplimiento de los requisitos establecidos por cada modelo, donde se toma como marco general el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), este último, rige a través del Decreto Único Reglamentario del Sector Función Pública 1499 de 2017, y su objetivo principal es dirigir, planear,

ejecutar, hacer seguimiento, evaluar y controlar la gestión de las entidades y organismos públicos con el fin de generar resultados que atiendan a los planes de desarrollo propuestos (Fogafín, 2018).

5.3.4 Puntos críticos

Los puntos críticos o también llamados puntos críticos de control, son una etapa o proceso de una empresa, donde se puede aplicar una mejora, siendo esencial para evitar o eliminar un peligro. Si en dado caso se llega a identificar un peligro o problemática y no hay ninguna medida de control para la etapa, se debe modificar el proceso, incluyendo una medida de control operacional, evitando futuras problemáticas, ya sea socioeconómicas, ambientales o jurídicas; cabe resaltar que es importante prestarle atención a estos focos dentro del proceso productivo, debido a que en la mayoría de casos es donde más se presentan problemáticas (Sanchez, 2015).

5.3.5 Residuos sólidos peligrosos

El Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos es el instrumento de gestión de información mediante el cual se captura información normalizada, homogénea, sistemática sobre la generación y el manejo de residuos o desechos peligrosos, originados por las diferentes actividades productivas y sectoriales del país. Este instrumento se encuentra diseñado por módulos, de acuerdo con el perfil de usuario que accede al sistema de la siguiente manera: un módulo de diligenciamiento (para los generadores), un módulo de administración regional o local (para las autoridades ambientales) y un módulo de administración nacional (*RESPEL - IDEAM*, 2015).

5.3.6 Organización Internacional de Normalización

La International Organization for Standardization es una organización internacional no gubernamental independiente, donde a través de sus miembros, desarrollan normas internacionales voluntarias, consensuadas y relevantes para el mercado que respaldan la innovación y brindan soluciones a los desafíos globales. En Colombia, el ente representante por parte de ISO es el L'Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), siendo el organismo de certificación de sistemas y productos de gestión más grande del país, y brinda certificación a las normas ISO 9001, 14001, 22000, OHSAS 18001 entre otras.(NTC ISO 14001, 2015)

5.4 Marco legal

En la siguiente tabla se encuentra la normativa aplicada en la pasantía para el Sistema de Gestión Integral, en donde se propuso el plan de alternativas según los hallazgos realizados. Adicional a esto en el anexo A se encuentra la matriz legal en su totalidad con las especificaciones determinadas para cada ley.

Tabla 1 Marco Legal Vigente

| Normativa | Dependencia | Aplicación |
|-------------------------|--|---|
| Resolución 1223 de 2014 | Ministerio de transporte | Por la cual se establecen los requisitos del curso obligatorio de capacitación para los conductores de vehículos de carga que transportan mercancías peligrosas. |
| Resolución 1541 de 2013 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se establecen los niveles permisibles de calidad de aire o de inmisión, el procedimiento para la evaluación de actividades que generan olores ofensivos y se dictan otras disposiciones |
| Resolución 0188 de 2013 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se actualiza el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos adoptado mediante Resolución 1552 del 20 de octubre de 2005 |
| Ley 1672 de 2013 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se establecen los lineamientos para la adopción de una política pública de gestión integral de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y se dictan otras disposiciones |
| Resolución 1632 de 2012 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se actualiza el Manual de Seguimiento Ambiental de Proyectos adoptado mediante Resolución 1552 del 20 de Octubre de 2005 |
| Resolución 1807 de 2012 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se modifica el último párrafo del numeral 4.4 del capítulo 4 del Protocolo para el |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| | | Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, adoptado a través de la resolución 760 de 2010 y ajustado por las resoluciones 2153 de 2010 y 0591 de 2012 y se adoptan otras disposiciones |
| Resolución 0186 de 2012 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se adoptan Metas Ambientales, de que trata el literal j) del artículo 6° del Decreto 2532 de 2001 y el literal e) del artículo 4° del Decreto 3172 de 2003 |
| Ley 1523 de 2012 | Congreso de la república | Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones |
| Resolución 0303 de 2012 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se aprueba un sistema de recolección selectiva y gestión ambiental de los residuos de computadores y/o periféricos y se adoptan otras determinaciones |
| Resolución 1401 de 2012 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se señala el criterio para definir la autoridad ambiental competente para aprobar el plan de contingencia del transporte de hidrocarburos o sustancias nocivas de que trata el inciso 2 del artículo 3 del Decreto 4728 de 2010 |
| Resolución 935 de 2011 | IDEAM | Por la cual se establecen los métodos para la evaluación de emisiones contaminantes por fuentes fijas y se determina el número de pruebas o corridas para la medición de contaminantes en fuentes fijas. |
| Resolución 0222 de 2011 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se establecen requisitos para la gestión ambiental integral de equipos y desechos que consisten, contienen o están contaminados con Bifenilos Policlorados (PCB) |

| | | |
|-------------------------|--|--|
| Decreto 3572 de 2011 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por el cual se crea una Unidad Administrativa Especial, se determinan sus objetivos, estructura y funciones |
| Resolución 1511 de 2010 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Bombillas y se adoptan otras disposiciones |
| Resolución 2153 de 2010 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Numeral 14 del artículo 5° de la Ley 99 de 1993, en desarrollo de los literales k) y l) del artículo 65 del Decreto 948 de 1995 y en concordancia con lo dispuesto en el párrafo 4° del artículo 6°, los artículos 34, 42, 68, 70, 71, 72, 73, 75, 77, 78, el párrafo 1° del artículo 80 y el artículo 91 de la Resolución 909 de 2008 |
| Resolución 1512 de 2010 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Residuos de Computadores y/o Periféricos y se adoptan otras disposiciones |
| Resolución 1297 de 2010 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones |
| Resolución 1457 de 2010 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se establecen los Sistemas de Recolección Selectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas y se adoptan otras disposiciones |
| Resolución 1738 de 2010 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se suprime el requisito establecido en el párrafo 2o del artículo 11 de la Resolución 372 de 2009 |
| Resolución 1309 de 2010 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se modifica la Resolución 909 del 5 de junio de 2008. |
| Resolución 415 de 2010 | Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones | Por la cual se reglamenta el Registro Único de Infractores Ambientales - RUIA - y se toman otras determinaciones |

| | | |
|-------------------------|--|---|
| Decreto 3678 de 2010 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se establecen los criterios para la imposición de las sanciones consagradas en el artículo 40 de la Ley 1333 del 21 de Julio de 2009 y se toman otras determinaciones |
| Resolución 1529 de 2010 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por la cual se modifica la Resolución 1684 de 2008, la cual amplía el plazo establecido a las celdas para la disposición final de residuos transitoria por un año |
| Decreto 4728 de 2010 | Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible | Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010 |

Fuente. Elaboración propia, tomando la normativa vigente en Colombia

6. DESARROLLO DE LA PRÁCTICA

6.1 Metodología

La práctica profesional se desarrolló en la empresa Serviambiental S.A.E.S.P en un periodo de tiempo de 6 meses. Se abordó toda el área de HSEQ ambiente, salud y seguridad en el trabajo, que fue presentada al inicio de la práctica por medio de un mapa de procesos el cual se puede observar en el anexo E; lo primero que se realizó fueron inspecciones a los vehículos de recolección, luego al personal, en el cual se determinó si cumplían con los requerimientos de seguridad, adicional a ello se inspeccionaron los elementos de emergencia que se encontraban en la empresa para el caso de un accidente ambiental. También se llevaron a cabo capacitaciones, a cerca de la clasificación de los residuos bajo el código de colores y disposición final de estos, siguiendo un plan de trabajo creado por Serviambiental, este se puede identificar en el Anexo F.

Una de las principales actividades ejecutadas fue la evaluación del Sistema de Gestión Integral de la empresa, donde se hicieron las observaciones pertinentes y a partir de ello se complementaron los programas ambientales como ahorro de agua, energía, papel entre otros. Las herramientas que se utilizaron para la valoración del Sistema de Gestión fueron las matrices de peligros y valoraciones del riesgo incluyendo la de aspectos e impactos ambientales, las cuales se enfocaron en la labor elemental que lleva Serviambiental S.A.E.S.P respecto a la recolección de residuos sólidos.

Luego de obtener los resultados de las matrices, se trabajó con los indicadores clave de rendimiento manejados en la empresa, se identificaron los que mejor se adaptaban a los puntos críticos encontrados y adicional a ello se propuso nuevos indicadores que solventaran las problemáticas. De la misma forma se creó un diagrama de flujo donde se indica el proceso metodológico que se llevó durante la práctica, este se puede ver en el anexo D. Finalmente se muestra a continuación, el cronograma de cumplimiento de metas para el desarrollo de la pasantía.

Tabla 2: Cronograma de actividades

| Tarea | Tiempo (Semanas) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | |
| Fundar un acuerdo entre la Universidad Santo Tomás y la empresa SERVIAMBIENTAL S.A E.S.P. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| Tarea | Tiempo (Semanas) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Firma del contrato de aprendizaje con la empresa SERVIAMBIENTAL S.A E.S.P. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Establecer el contexto de la empresa y de sus funciones a desarrollar. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Definir objetivos y metas del trabajo a desarrollar | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realización de un diagnóstico ambiental enfocado en el proceso operacional | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Detección de requisitos legales aplicables | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Compilación de los datos obtenidos en campo por medio de Excel y Word | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Identificación de los puntos críticos encontrados durante el proceso operacional | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planificación y control operacional | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

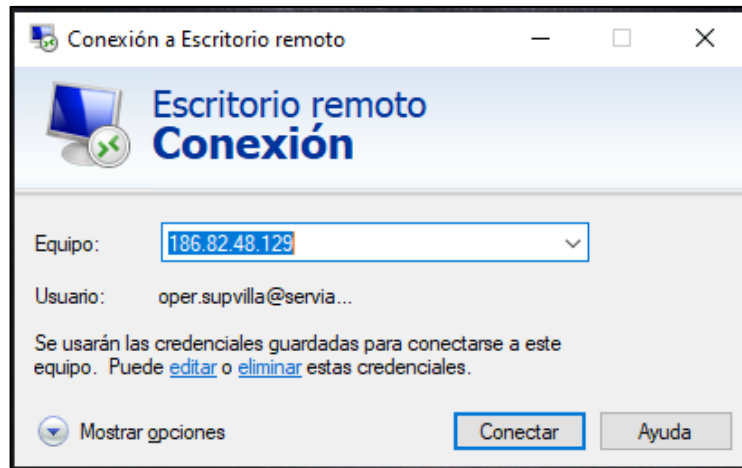
| Tarea | Tiempo (Semanas) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| Realización de una auditoría interna | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Primera entrega del informe final para instaurar correcciones | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Realización de correcciones previstas por la directora y el codirector del trabajo de grado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Implementación de las mejoras recomendadas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Entrega de informe final con propuestas dirigidas hacia las soluciones ambientales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Evaluación de desempeño final del sistema de gestión ambiental | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Finalización del contrato de aprendizaje con la empresa SERVIAMBIENTAL S.A E.S.P. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

6.1.1 Diagnostico general del SGI





Para la obtención de la información requerida en el diagnostico general del sistema de gestión ambiental, se compilo la información necesaria mediante la observación directa del sistema de gestión integral implementado por Serviambiental S.A E.S.P. en su organización, donde se realizaron actividades administrativas por medio de un servidor, sitio en el cual la empresa almacena toda su información del sistema de gestión, alimentando la herramienta mediante la información obtenida en campo, buscando que todo el personal administrativo tenga acceso a la documentación necesaria y asegurando que la información llegue a todos los niveles de la organización, a continuación se mostrará la ilustración del sistema por el cual se realiza el acceso al servidor remoto, además, de otra imagen que muestra cómo se encuentra categorizado el sistema anteriormente mencionado.

Ilustración 1: Acceso al servidor remoto



Fuente: Elaboración propia, utilizando el servidor de la compañía.

Ilustración 2: Sistema de Gestión Integral

| | |
|--|--|
|  1. Gerenciales | Fecha de modificación: 13/07/2018 08:12 a.m. |
|  2. Operativos | Fecha de modificación: 13/07/2018 08:29 a.m. |
|  3. Soporte | Fecha de modificación: 09/07/2020 03:58 p.m. |
|  Plantilla | Fecha de modificación: 30/09/2021 03:44 p.m. |

Fuente: Elaboración propia, utilizando el servidor de la compañía.

A partir de la compilación realizada a través de las actividades administrativas, se realizó el acompañamiento de todo el proceso operativo en campo, desde la recolección de los residuos sólidos hasta la disposición final de los mismos, levantando registros fotográficos de la actividad en campo y compilando la información.

Ilustración 3: Recolección de datos en campo




Fuente: Elaboración propia

En la última fase del diagnóstico del sistema de gestión integral, mediante la realización de un censo, se escoge a las ocho personas que conforman el grupo de trabajo de la zona oriente del país, entre las cuales se encuentran dos personas con cargo administrativo y seis personas con cargo de operario especificado en el anexo B, con el fin de establecer un diagnóstico del sistema integral de gestión ambiental actual del área operacional de la empresa SERVIAMBIENTAL S.A E.S.P., teniendo

en cuenta la opinión y el conocimiento de los operarios sobre la empresa que trabajan.

Ilustración 4: Modelo de la encuesta aplicada N.1

| | | | |
|---|---|-----------------------|-----|
|  | ENCUESTA EDUCATIVA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS EN EL PROCESO OPERATIVO | | |
| | | Versión: 1 | 1/2 |
| | | 12 de febrero de 2021 | |

OBJETIVO: Establecer el diagnóstico del sistema integral de gestión ambiental actual del área operacional de la empresa **SERVIAMBIENTAL S.A E.S.P.**, mediante la siguiente encuesta realizada a el personal operativo de la Zona Oriente.

ALCANCE: El alcance del proyecto es realizar un plan de alternativas para la optimización del sistema de gestión ambiental del área operacional de la empresa **SERVIAMBIENTAL S.A E.S.P.** en la sede del sector oriental (Villavicencio), buscando la identificación y mitigación de los puntos críticos encontrados.

1. DATOS GENERALES DEL ENCUESTADO

a. Nombre: _____

b. Edad: _____

c. Genero: _____

2. SABE USTED, ¿QUE SON LOS PUNTOS CRITICOS EN EL PROCESO OPERATIVO?

a. SI

b. NO

3. EN CASO DE ENCONTRAR UN ASPECTO A MEJORAR EN EL PROCESO OPERATIVO, USTED:

a. Le informa a su jefe inmediato y/o supervisor HSEQ

b. Se queda callado y continua con su trabajo

c. Se lo comenta a sus compañeros

d. Otra: _____


4. ¿HA TENIDO LA OPORTUNIDAD DE PARTICIPAR EN LA PROPUESTA DE UNA MEJORA DE UN PROCESO DE LA EMPRESA?

a. SI

b. NO

Fuente: Elaboración propia

Ilustración 5: Modelo de la encuesta aplicada N.2

| | | | |
|---|---|-----------------------|-----|
|  | ENCUESTA EDUCATIVA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS PUNTOS CRÍTICOS EN EL PROCESO OPERATIVO | | |
| | | Versión: 1 | 2/2 |
| | | 12 de febrero de 2021 | |

5. SABE USTED, ¿QUÉ SON LOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE UN PROCESO OPERATIVO?

a. SI
b. NO

6. SEGÚN SU CRITERIO, IDENTIFIQUE QUE PUNTOS CRÍTICOS DEBEMOS MEJORAR CON RESPECTO A LA PARTE AMBIENTAL DE LA EMPRESA

7. CON RESPECTO A LA PREGUNTA ANTERIOR, QUE ACCIONES CONSIDERA QUE PODEMOS TOMAR PARA ELIMINAR LOS PUNTOS CRÍTICOS ENCONTRADOS

Muchas gracias por participar de la encuesta, su respuesta será confidencial y netamente de carácter educativo.

Fuente: Elaboración propia

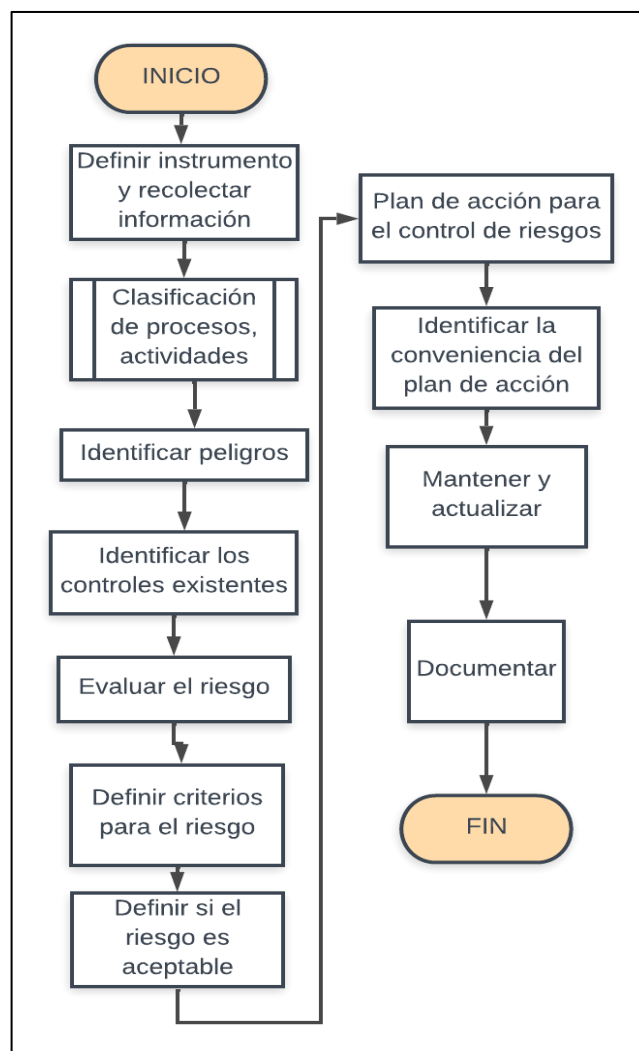
6.1.2 Matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo (IPEVR)

La matriz (IPEVR) se realizó en conjunto con Serviambiental S.A.E.S.P determinando los peligros tales como biológicos, físicos, químicos entre otros, los cuales pudiesen estar afectando la salud de los trabajadores y el ambiente, esta se puede conocer en el anexo G. Para el desarrollo de la matriz se tuvo en cuenta la Guía Técnica Colombiana GTC 45 de 2012 “Guía para la identificación de peligros, evaluación y valoración de los riesgos en seguridad y salud ocupacional” con la finalidad de aplicar la metodología presentada por la GTC para la organización,

asegurando que la información se mantenga actualizada y se comunique con todas las partes interesadas.

La metodología según la GTC 45 debe estar estructurada de forma que se puedan identificar los diferentes riesgos a los que se encuentran expuestos los trabajadores, para con ello poder tomar decisiones y medidas que mantengan la seguridad y salud en el trabajo. Además, esta metodología debe estar orientada a la toma de decisiones como la selección de maquinaria, materiales, métodos para la organización del trabajo que se debe llevar a cabo teniendo en cuenta la información para la valoración de los riesgos. A continuación, se muestran las actividades planteadas desde la GTC 45 para la identificación de los riesgos, la cual se tomó en cuenta para generar la matriz de la organización Serviambiental que se puede ver en el anexo G.

Ilustración 6: Actividades a seguir para la identificación de peligros y valoración del riesgo



Fuente: Elaboración propia, información tomada de la GTC 45:2012

Ilustración 7: Participación y elaboración matriz IPEVR



Fuente: Elaboración propia

6.1.3 Matriz de aspectos e impactos ambientales

Al finalizar la elaboración de la matriz IPEVR, se comienza la elaboración de la matriz de aspectos e impactos ambientales, donde se establece los criterios básicos, a través de la metodología Leopold; la matriz de Leopold establece un sistema para el análisis de los diversos impactos. El análisis no produce un resultado cuantitativo, sino más bien un conjunto de juicios de valor. El principal objetivo es garantizar que los impactos de diversas acciones sean evaluados y propiamente considerados en la etapa de planeación del proyecto, y donde se debe asegurar que dicha información compilada en la matriz llegue a todos los niveles de la organización.

La identificación de aspectos y evaluación de impactos ambientales debe realizarse a todas las actividades normales, atípicas, de emergencia o de contingencia que sean desarrolladas por SERVIAMBIENTAL S.A. E.S.P. o a través de servicios prestados por terceros a la Empresa. Los criterios que enmarcan el desarrollo de la matriz se encuentran alineados con la Norma ISO 14001. Los Aspectos Ambientales (A/A) son los elementos de las actividades, productos y/o servicios de la entidad

que pueden interactuar con el Medio Ambiente. Los A/A significativos son los que tienen un efecto o impacto ambiental significativo (valorados como medios o altos) como se representa en la matriz en el anexo H

Ilustración 8: Socialización matriz de aspectos e impactos ambientales



Fuente: Elaboración propia

6.1.4 Auditoría interna (NTC ISO 14001:2015)

Al momento de identificar los puntos críticos de la operación, a través de la matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo, junto con la matriz de aspectos e impactos ambientales, se realiza la planificación y preparación de la auditoría interna, donde se busca determinar la conformidad del Sistema de Gestión Integrado con las disposiciones establecidas en los requisitos legales aplicables, normas de certificación, requisitos internos y en la información documentada de cada uno de los procesos; determinar su eficacia y proporcionar elementos de juicio para los programas de mejoramiento continuo.

Los resultados de las auditorías de origen externo del Sistemas de Gestión Integrado (por ejemplo, de entes certificadores, otras empresas contratistas, clientes, entre otros), se pueden utilizar como elementos de mejora para el Sistema de Gestión Integrado.

La metodología para llevar a cabo las auditorías internas debe ser consistente con el PLANEAR - HACER - VERIFICAR – ACTUAR. A continuación, se presenta el esquema manejado dentro de la auditoría interna:

Tabla 3: Metodología para auditoría interna

| INICIO DE LA AUDITORIA | PREPARACIÓN DE LAS ACTIVIDADES | REALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES | PREPARACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL INFORME DE AUDITORIA |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> -Generalidades -Establecimiento del contacto inicial con los auditados -Determinación de la viabilidad de la auditoria | <ul style="list-style-type: none"> - Revisión de la documentación en la preparación de la auditoria - Preparación del plan de auditoria - Asignación de las tareas del equipo auditor - Preparación de los documentos de trabajo | <ul style="list-style-type: none"> - Generalidades - Realización de la reunión de apertura - Realización de la revisión de la documentación - Comunicación durante la auditoria - Asignación de funciones y responsabilidades - Recopilación y verificación de la información - Generación de hallazgos - Preparación de conclusiones - Cierre de auditoria | <ul style="list-style-type: none"> -Realización de las actividades de seguimiento |

Fuente: Elaboración propia

6.1.5 Indicadores

A partir de la identificación de los puntos críticos dentro de las actividades de la empresa, se realiza la planificación e implementación de los indicadores clave del rendimiento que fueron encontrados en procesos anteriores, por ello, se definieron las características específicas del proceso, con el objetivo de llevar un control de calidad, manteniendo y asegurando que se cumpla a cabalidad todos los requisitos del desempeño ambiental que interactúan con el proceso de la empresa.

Para establecer los indicadores, en primer lugar, se debe tener claro lo requerido dentro de la NTC ISO 14001, con la finalidad de dar cumplimiento al marco normativo y mantener información de calidad, por ello, se establece un objetivo dentro de cada indicador, proyectando los resultados esperados durante el periodo evaluado; en segundo lugar, se establece el nombre del indicador y se da la interpretación del mismo, asegurando que la información es clara para la persona que utilizara las fichas de indicadores; en tercer lugar, se define el tipo de indicador, siendo de resultado o de estructura y el método de cálculo del mismo, siendo la fórmula o criterio para determinar el resultado del indicador; en cuarto lugar, se

define la meta que se desea para el indicador y la periodicidad con que se realizara el reporte del indicador; por último, la norma nos exige establecer la fuente de información o herramienta que se utiliza para la obtención de los resultados, el proceso al que pertenece el indicador y el responsable de reportar dichos indicadores.



A partir de esto, se generan gráficos de líneas con marcadores, permitiendo llevar trazabilidad del cumplimiento a través de los meses y los años, con el fin de comparar los resultados obtenidos mediante el periodo de tiempo, conjunto con unos análisis de datos trimestrales, determinando el periodo a evaluar, y si es requerido un plan de acción en caso de presentar una inconsistencia, conjunto con el tipo de acción a desarrollar para mitigar el punto crítico.

Ilustración 9: Tarjeta de reporte VISA 1

| SERVIAMBIENTAL | | TARJETA DE REPORTES VISA | | HSEQ - F - 054 | |
|---|--|--------------------------|--------------|----------------------|--|
| | | | | Versión: 3 / 2 | |
| | | | | 4 de octubre de 2019 | |
| Fecha de recibido HSEQ: | | | No. Reporte: | | |
| Datos de la persona que reporta | | | | | |
| Nombre: | | Fecha: | | | |
| Cargo: | | Lugar: | | | |
| Empresa: | | Sede: | | | |
| Tipo de reporte | | | | | |
| Acto inseguro <input type="checkbox"/> Condición insegura <input type="checkbox"/> Casi accidental <input type="checkbox"/> Reconocimiento <input type="checkbox"/> Impacto Ambiental <input type="checkbox"/> Sugerencias <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Infraestructura <input type="checkbox"/> Herramientas <input type="checkbox"/> Equipos <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Reporte: | | | | | |
| Descripción detallada del reporte: | | | | | |
| Acción propuesta: | | | | | |
| Exclusivo para HSEQ Serviambiental S.A. E.S.P. | | | | | |
| Prioridad de intervención: Alto <input type="checkbox"/> Medio <input type="checkbox"/> Bajo <input type="checkbox"/> | | | | | |
| El reporte de la tarjeta procede: Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> | | | | | |
| Responsable del Cierre | | | | | |
| Nombre: | | Fecha: | | | |
| Cargo: | | Lugar: | | | |
| Empresa: | | Sede: | | | |

Fuente: Elaboración propia - Serviambiental S.A E.S.P.

Ilustración 10 Tarjeta de reporte VISA 2

| TARJETA DE REPORTES VISA | | HSEO - F - 054 |
|---|---------------------------------|---|
| | | Version: 3 / 2 / 2 |
| | | 4 de octubre de 2019 |
| Definiciones y conceptos para el diligenciamiento | | |
|  VISA = Visualicé, Informe, Soporte y Actúe "Reporta todo con VISA"  | Acto Inseguro | Se refieren a todas las acciones y decisiones humanas, que pueden causar una situación insegura o incidente, con consecuencias para el trabajador, la producción, el medio ambiente y otras personas. |
| | Condición Insegura | Todo elemento de los equipos, materia prima, herramientas, maquina, instalaciones o el medio ambiente que se convierte en un peligro para personas, bienes, la operación y el medio ambiente, que bajo determinadas condiciones puede generar un accidente. |
| | Casi Accidente/Incidente | Son los eventos anormales que se presentan en una actividad laboral y que conllevan un riesgo potencial de lesiones o daños materiales. Cuando todo tipo de incidentes tiene un alto potencial de lesiones es necesario investigar las condiciones peligrosas o intervenir los comportamientos inseguros. |
| | Reconocimiento | Comportamientos seguros de personas que deben ser compartidos para promover una cultura de seguridad. |
| | Impacto Ambiental | Cual situación observada que genere un impacto ambiental bien sea positivo o negativo. |
| | Sugerencias | Cualquier sugerencia relacionada con el mejoramiento continuo al sistema de gestión integrado de Serviambiental S.A E.S.P. |
| | Infraestructura | Cuando se evidencia alguna desviación relacionada con infraestructura con potencial de generar algún accidente o entorpecer algún proceso. |
| | Herramientas | Cuando se evidencia alguna desviación que comprometa el funcionamiento óptimo y seguro de alguna herramienta ya sea manual o eléctrica, también se puede reportar la necesidad de adquirir alguna herramienta que sustituya o mejore las existentes. |
| | Equipos | Cuando se evidencia alguna desviación relacionada con un equipo con potencial de generar algún accidente o entorpecer algún proceso. |
| | Prioridad Alta | Acción que debe ejecutarse de inmediato o que implica detener el proceso activado. |
| | Prioridad Media | Acción que debe ejecutarse de forma programada en un tiempo no mayor a un mes. |
| | Prioridad Baja | Acción que debe ejecutarse de manera rutinaria como parte de un programa establecido. |

Fuente Elaboración propia - Serviambiental S.A E.S.P.

6.1.6 Plan de alternativas

Por último, a partir del desarrollo de los indicadores para el monitoreo de los puntos críticos encontrados dentro de las actividades de Serviambiental, se establece la formulación del plan de alternativas, basándose en la búsqueda de la sostenibilidad ambiental y económica de la organización, se realizaron diversas propuestas, con el objetivo de solventar los puntos críticos encontrados dentro del proceso operativo de la organización, a través de todas las herramientas anteriormente implementadas.

Dentro de la organización, la empresa cuenta con una herramienta bastante innovadora y versátil, capaz de agilizar los procesos, llamada Serviamsoft, en la cual, el aspirante a ingeniero ambiental tuvo la posibilidad de hacer disposición de esta, para la proposición del plan de alternativas, por medio del módulo llamado ACPM, el cual tiene como objetivo Eliminar o prevenir la ocurrencia de No Conformidades en el producto y los procesos, así como la afectación del medio ambiente y las personas; a través del establecimiento de una metodología para la oportuna identificación, análisis y gestión de acciones correctivas, preventivas y de mejora que permitan cerrar el ciclo PHVA y optimizar el desempeño del Sistema de Gestión Integrado, asegurando la mejora continua del sistema. Dentro de este proceso se podrá iniciar un plan de acción a los diferentes eventos que pueden

ocasionar fallas o desviaciones dentro de algún proceso como No Conformidades al Sistema de Gestión Integrado.

Las acciones preventivas, correctivas o de mejora, pueden implicar cambios en los procesos, en los procedimientos, en las responsabilidades y funciones, en la afectación del medio ambiente y las personas o en los mismos objetivos y políticas del Sistema de Gestión Integrado, que den como resultado el mejoramiento en forma integral.

Ilustración 11: Modulo ACPM – Serviamsoft



Fuente: Elaboración propia, Plataforma Serviamsoft.

Al ingresar al módulo ACPM y oprimir el botón de creación, la plataforma exige la siguiente información para establecer el plan de alternativas:

- ❖ Origen de la acción: se establece si es una acción correctiva, preventiva o de mejora, la cual debe tener una fuente de origen.
- ❖ Análisis de causas: se describirán las Causas que originaron la desviación y/o no conformidad potencial o real, y aplicará únicamente para las acciones correctivas y preventivas. Con el propósito de determinar las causas de la No Conformidad se establece la metodología de diagrama de espina de pescado, la cual consiste en un diagrama de causa-efecto que se puede utilizar para identificar la o las causas potenciales (o reales) de un problema y la búsqueda de la solución para prevenir que ocurran o que se repitan.
- ❖ Plan de acción: una vez detectadas las causas que originaron el problema, se establecerá el plan de acción que la empresa implementará para corregir la no conformidad evidenciada. Este plan de acción debe estar documentado y deberá incluir: Acciones a tomar, responsables de ejecutar la actividad,

fechas programadas para el desarrollo de estas actividades, las cuales serán comunicadas a los responsables de ejecutarlas con el fin de que se ejecuten.

- ❖ Seguimiento: la Dirección de HSEQ deberá realizar seguimiento al plan de acción con el fin de comprobar si las acciones fueron realizadas a través del aplicativo establecido para el control de planes de acción

Ilustración 12: Acciones correctivas, preventivas y de mejora

ACCIONES CORRECTIVAS, PREVENTIVAS Y DE MEJORA INTRUCTIVO

PEL-F-018
Versión: 2
22 de Mayo 2019

Tipo de Acción Establecida:

DATOS DE LA SOLICITUD

NOMBRE DEL SOLICITANTE: CARLOS EDUARDO BECERRA MORENO FECHA: 20/10/2021

ORIGEN DE LA SOLICITUD: ¿Cuál?

DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN PRESENTADA

Nota: Si esta solicitud corresponde a "Acción de Mejora", no diligencie los apartes "Investigación de las Causas" y "Acción Correctora"

INVESTIGACIÓN DE LAS CAUSAS

Favor adjuntar la investigación en formato jpg, png, pdf (E); Diagrama Ishikawa, si aplica
 (ningún archivo seleccionado)

ACCIÓN CORRECTORA

DESCRIPCIÓN: RESPONSABLE: FECHA:

PLAN DE ACCIÓN

DESCRIPCIÓN: RESPONSABLE: FECHA:

DETALLE PLAN DE ACCIÓN

| OPCIÓN 1 | DESCRIPCIÓN | RESPONSABLE | FECHA |
|----------|-------------|-------------|-------|
|----------|-------------|-------------|-------|

Fuente: Elaboración propia, Plataforma Serviamsoft.

7. RESULTADOS OBTENIDOS

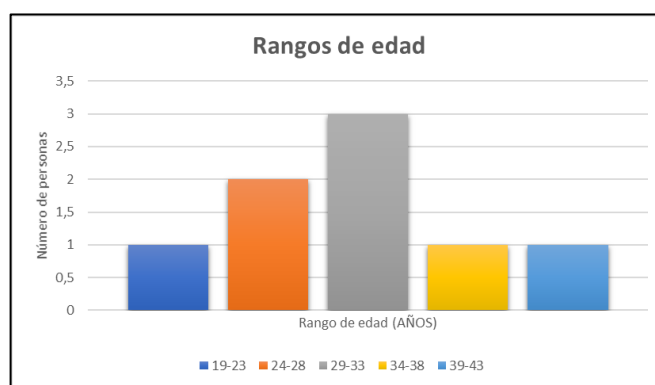
7.1 Encuesta educativa para la identificación de los puntos críticos en el proceso operativo

A partir de la información recopilada, se obtuvieron los siguientes resultados:

7.1.1 Datos generales del encuestado:

En la búsqueda de profundizar sobre el personal que labora con la compañía, se define una pregunta de muestra demográfica, identificando el rango de edades, los cuales podrían ser un factor importante al momento de analizar las respuestas compiladas en cada encuesta. A continuación, las edades del personal encuestado:

Gráfico 1: Edad del personal encuestado



Fuente: Elaboración propia

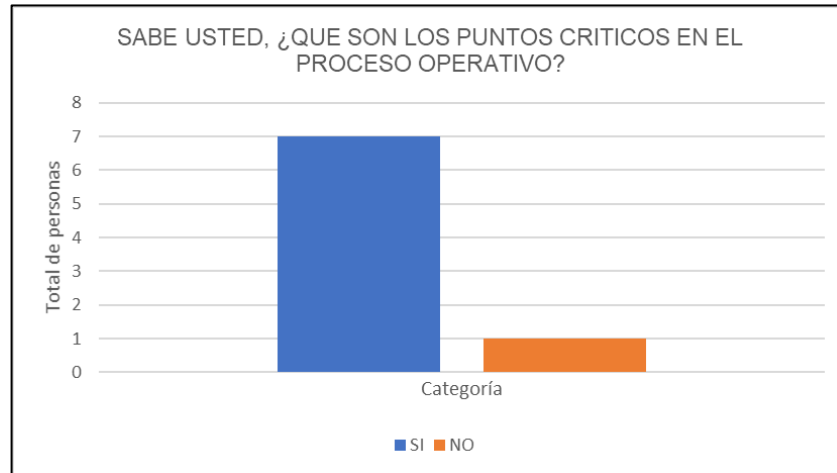
En el gráfico 1, se logra identificar la edad del personal que fue tomado en cuenta para el diagnóstico del sistema de gestión integral, donde se evidencia que una sola persona pertenece a la categoría de 19 a 23 años, dos personas pertenecen a la categoría de 24 a 28 años, tres personas pertenecen a la categoría de 29 a 33 años, una sola persona pertenece a la categoría de 34 a 38 años y, por último, una sola persona pertenece a la categoría de 39 a 43 años. A partir de esto, se identifica que en este campo laboral predomina el género masculino, siendo 7 las personas que pertenecen a dicho grupo, y con respecto al género femenino, solo pertenece una sola persona.

7.1.2 Sabe usted, ¿Qué son los puntos críticos en el proceso operativo?

Se define la pregunta sobre el conocimiento del personal con respecto a la identificación de los puntos críticos dentro del proceso operativo, evaluando el nivel de efectividad de todas las capacitaciones que brinda la organización con respecto a temas iguales o similares, observando que, para no todo el personal ha sido clara

la información que se brinda por parte de la empresa. A continuación, los resultados obtenidos:

Gráfico 2: Puntos críticos en el proceso operativo



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 2, se logra evidenciar la categorización de la respuesta cerrada, donde se logra observar que, el 88% (7 personas) de los encuestados conoce sobre que son los puntos críticos en el proceso operativo, mientras que el 12% (1 persona) dice desconocer el término, por lo que se determina en esta ocasión que la información que se hace allegar al personal no es clara y precisa, identificando una falencia en el proceso que puede perjudicar la operación a corto, mediano o largo plazo, si no se toman medidas para solventar la situación.

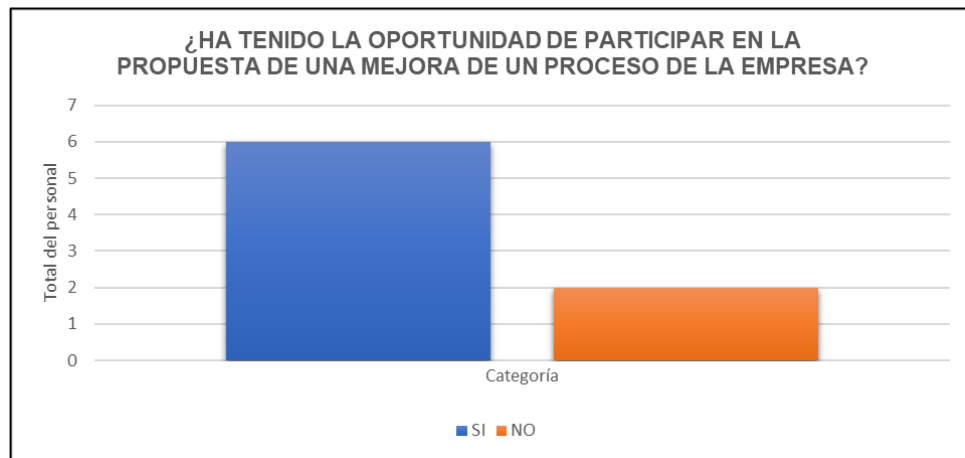
7.1.3 En caso de encontrar un aspecto a mejorar en el proceso operativo, usted:

Para el análisis de la pregunta, se logró evidenciar que el 100% del personal, ya sea administrativo u operativo tienen el conocimiento suficiente sobre como se debe proceder al momento de identificar una acción de mejora dentro del proceso operativo, tomando en cuenta que el personal con mayor edad mantuvo sus dudas al momento de contestar la pregunta, encontrando así una acción de mejora, donde se pueda implementar un canal de aprendizaje más sencillo para dicho personal.

7.1.4 ¿Ha tenido la oportunidad de participar en la propuesta de una mejora de un proceso de la empresa?

Teniendo en cuenta las respuestas, se evalúa la participación del personal dentro del sistema de gestión integral, identificando que la mayoría del personal ha tenido la oportunidad de aportar su conocimiento para la alimentación de dicho sistema, tomando en cuenta todos los niveles de la organización. A continuación, la participación del personal al sistema de gestión.

Gráfico 3: Participación de mejora del proceso productivo



Fuente: Elaboración propia

En el gráfico 3, se evidencia la categorización de la respuesta cerrada, donde se logra observar que el 75% (6 personas) de los encuestados, manifiesta haber participado en la propuesta de mejora de un proceso de la organización, teniendo en cuenta que todos los años se realizan reuniones, con el fin de tomar en cuenta las opiniones del personal de campo, mientras que el 25% (2 personas) dice nunca haber participado en dicho proceso.

A partir de lo anterior, se llega a la conclusión de que no todo el personal es consciente de su participación dentro de las propuestas de mejora en el proceso operativo, identificando que el personal que se encuentra entre los 24 y 28 años, manifestó que nunca han tenido la oportunidad de aportar con su conocimiento a las acciones encaminadas a la mejora, identificando un punto crítico dentro del proceso operativo.

7.1.5 Sabe usted, ¿Qué son Los aspectos e impactos ambientales de un proceso Operativo?

Al momento de abarcar la temática ambiental, se logra evidenciar que el 100% del personal manifiesta tener el conocimiento necesario para la identificación de aspectos e impactos ambientales en un proceso operativo, teniendo en cuenta que el 75% del personal al principio mantuvieron sus dudas respecto a que contestar, mientras que el otro 25% contestaron con seguridad su pregunta.

De lo anterior, es importante destacar que el personal al mostrar inseguridad contestando la pregunta, afirmaron al finalizar la encuesta que no tienen el conocimiento suficiente frente al tema mencionado, identificando una problemática con las capacitaciones que brinda la organización a su personal.

7.1.6 Según su criterio, identifique que puntos críticos debemos mejorar con respecto a la parte ambiental de la empresa

Dentro de la encuesta educativa para la identificación de los puntos críticos en el proceso operativo, se dio el espacio para que el personal encuestado pueda expresar su opinión, identificando puntos críticos, que, a su respectivo criterio, la organización debía prestar atención.

De lo anterior, según el análisis realizado por el personal de la operación y el estudiante, el problema que mayor se planteó dentro de las encuestas y que se ve reflejado en la operación (anexo B), trata sobre el transbordo que deben realizar los operarios al momento de pasar residuos entre vehículos, ya que se están identificando aspectos e impactos ambientales que se están generando, como lo son el derrame de lixiviados y la contaminación a los suelos.

7.1.7 Con respecto a la Pregunta anterior, que acciones considera que podemos tomar para eliminar los puntos críticos encontrados

Dentro de la encuesta educativa en el anexo B, para la identificación de los puntos críticos en el proceso operativo, se dio el espacio para que el personal encuestado pueda expresar su opinión, por ello, de la respuesta anterior, el personal encuestado dio las soluciones a los puntos encontrados anteriormente, considerando que son la mejor acción que se debe tomar para corrección y/o prevención de la situación encontrada. Para una mejor observación.

7.2 Matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo (IPEVR)

Dentro de la matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo (IPEVR) se logran identificar los peligros asociados a las actividades de recolección y transporte de los residuos (anexo G), bajo una investigación descriptiva detallada de la operación, donde a través de las tareas establecidas para la actividad, se logra observar que los riesgos más recurrentes son los biomecánicos y de condiciones de seguridad, ambos asociados a la salud y seguridad del trabajador; los controles existentes corresponden a capacitaciones, pausas activas, actividades asociadas al bienestar, mantenimiento preventivo e inspecciones pre operacionales de los vehículos.

El desarrollo de la matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo, arrojó como resultado que la categoría de daño con mayor recurrencia esta sobre la salud, por encima de la seguridad, ya que, las actividades propias de la recolección y transporte de los residuos abarcan un esfuerzo físico de gran magnitud, por lo que los controles existentes deben ir enfocados sobre el medio y el individuo, para así asegurar que en la evaluación del riesgo, los niveles del riesgo no sean críticos.

Tabla 4: Aceptabilidad del riesgo

| Nivel de Riesgo | Significado | Explicación |
|-----------------|----------------------------------|---|
| I | No Aceptable | Situación crítica. Suspender actividades hasta que el riesgo esté bajo control. Intervención urgente. |
| II | Aceptable con control específico | Corregir y adoptar medidas de intervención de inmediato. |
| III | Mejorable | Mejorar si es posible. |
| IV | Aceptable | No intervenir, salvo que un análisis muy preciso lo justifique. |

Fuente: NTC45-12

A raíz de lo anterior, a través de la realización de la matriz IPEVR se llega a la conclusión que dentro de la valoración del riesgo salieron tres categorías para el nivel del riesgo y la aceptabilidad del riesgo, donde Serviambiental S.A E.S.P. entra en la categoría de riesgo IV – III – II, siendo este último el más crítico y de mayor intervención, según la NTC 45.

El peligro con mayor impacto del proceso de recolección y transporte de residuos es el de condiciones de seguridad con un 23,25%, justificado porque el área de trabajo de los operarios son los campos y/o instalaciones de los clientes, por ende, las condiciones de seguridad constan de cómo la empresa contratante mantenga sus puntos de acopio de los residuos, y las superficies irregulares o húmedas que se puedan encontrar; además, se tiene en cuenta que la caída de cargas, desprendimiento de equipos de su punto de anclaje, rotura de cuerdas, cables, cadenas y/o atrapamientos, pueden suceder cuando hay necesidad de utilizar el brazo diferencial del vehículo, para cargar con bolsas o canecas con residuos mayores a los 50 kg.

Las medidas de intervención propuestas en la matriz corresponden al mantenimiento preventivo de los vehículos, capacitación en hipoacusia neurosensorial, capacitación en uso de EPP, vacunas tétano y hepatitis B, mantenimiento preventivo del brazo grúa, desplazamiento a velocidades reglamentarias y seguras que permitan reaccionar a tiempo, no utilizar rutas donde haya poco tráfico Establecer rutas alternas y planes de viaje y, por último, el uso adecuado de los elementos de protección personal.

Al momento de implementar las medidas de intervención, se realiza una nueva evaluación del riesgo después de los controles propuestos, observando que el porcentaje de peligro asociado a las condiciones de seguridad disminuye con las actividades y recursos propuestos, encontrando la actividad segura para la realización de esta.

En conclusión, la actividad que desarrolla Serviambiental S.A E.S.P. no abarca riesgos de alto impacto, sin embargo, se debe asegurar que los operarios tengan presente los controles asociados a los peligros identificados, con el fin de disminuir riesgos de que sucedan situaciones de alto riesgo, por ello, se aconseja realizar un seguimiento continuo a los programas asociados dentro de la matriz, con el fin de revisar que lo estipulado en la misma, se cumpla a cabalidad.

7.3 Matriz de aspectos e impactos ambientales

Para la identificación de los aspectos e impactos ambientales en cada uno de los procesos de la recolección, transporte, clasificación y disposición final de los residuos recolectados, fue necesario realizar un análisis de cada actividad en cada uno de los procesos que componen la operación de la organización.

La matriz anexo H de identificación de aspectos e impactos ambientales, se realizó siguiendo el procedimiento expuesto en el numeral 6.4, identificando y evaluando los aspectos e impactos ambientales que se generan en cada actividad de la empresa, permitiendo obtener los valores determinados para cada impacto asociado, y planteando los respectivos controles sugeridos para la corrección o mitigación del impacto evaluado en el anexo H de identificación de aspectos e impactos ambientales.

En la siguiente tabla se muestra la simplificación de los aspectos e impactos de la matriz, con ello se logró identificar que los siguientes aspectos se encontraban entre los niveles medio y alto

La matriz permitió determinar los aspectos e impactos ambientales más significativos que se generan en cada uno de los procesos productivos, arrojando los siguientes resultados:

Tabla 5: Impactos ambientales significativos

| FUENTE | ASPECTO | IMPACTO | CLASIFICACIÓN |
|---|-------------------------|---|---------------|
| Recibo y clasificación de residuos | Derrame de residuos | Contaminación de suelo | IMPACTO MEDIO |
| Combustión de ACPM y biocombustibles. | Generación de emisiones | Contaminación de aire | IMPACTO MEDIO |
| Incineración de residuos sólidos (generación de gases) | Generación de emisiones | Contaminación de aire | IMPACTO ALTO |
| Incineración de residuos sólidos (generación de cenizas) | Generación de residuos | Contaminación de suelo | IMPACTO ALTO |
| Incineración de residuos sólidos (funcionamiento de planta) | Consumo de gas | Aprovechamiento sostenible del recurso | IMPACTO MEDIO |
| Incineración de residuos sólidos (funcionamiento de planta) | Generación de ruido | Contaminación auditiva, Desplazamiento de fauna | IMPACTO MEDIO |
| Limpieza de vehículos | Consumo de agua | Agotar recursos naturales | IMPACTO MEDIO |

Fuente: Elaboración propia – Serviambiental S.A E.S.P.

Con la información obtenida en la tabla anterior, se definen cuáles son los impactos producidos por cada una de las actividades realizadas por Serviambiental S.A E.S.P. identificando los puntos críticos dentro del proceso productivo. De lo anterior, podemos evidenciar que los impactos altos están asociados a la generación de emisiones contaminantes y a la generación de residuos, debido a la actividad denominada “Incineración de residuos sólidos” donde por medio de un horno incinerador, se le da el tratamiento y la disposición final a todo tipo de residuos industriales y hospitalarios que sean aptos para darle este tipo de tratamiento.

Para la generación de gases, considerado un impacto negativo para el medio ambiente, ya que se presenta contaminación del aire, se sugieren los siguientes controles:

- ❖ Mantenimiento preventivo al sistema de tratamiento anti polución, que incluye cámaras de combustión, lavado de gases, inyector de cal y carbón activado, filtro de mangas, ciclón y chimenea.
- ❖ Seguimiento al Programa de emisiones que posee la organización.
- ❖ Realizar un monitoreo cada 8 meses de dioxinas y furanos.
- ❖ Realizar un muestreo isocinético de la chimenea cada 6 meses.
- ❖ Brindar unas capacitaciones sobre la contaminación atmosférica a todo el personal que pertenece a la organización.

Ilustración 13: Controles para los impactos ambientales



Fuente: Elaboración propia – Serviambiental S.A E.S.P.

Para la generación de cenizas, considerado un impacto negativo para el medio ambiente, debido a que se presenta una contaminación en los suelos, se sugieren controles como realizar Análisis TCLP y perdidas por ignición de las cenizas cada 15 días de operación de incineración continuo, disponer de sitio para el acopio de cenizas dentro de la planta de incineración y, por último, disponer las cenizas inertes en el relleno sanitario.

En cuanto a los impactos clasificados como medios, los cuales representan el 71,4% de los impactos significativos, se encuentran el recibo y clasificación de los residuos

en la planta de incineración, debido a que se pueden generar derramen en dicho proceso, provocando una contaminación a los suelos; la combustión de biocombustibles y ACPM generados por los vehículos que realizan la operación de la recolección y transporte de los residuos, provocando una contaminación atmosférica; la incineración de residuos sólidos, enfocado en el consumo del aprovechamiento sostenible del recurso como el gas, utilizado como propulsor para el encendido del horno incinerador; la incineración de residuos sólidos, enfocado en la generación de ruido, por los motores que posee el horno incinerador y por último, el lavado de los vehículos, ya que estos deben permanecer limpios para la prestación de los servicios, por ende, el consumo de agua es el aspecto a considerar.

Ilustración 14: Vehículo Serviambiental S.A E.S.P.



Fuente: Elaboración propia

7.4 Auditoría interna (NTC ISO 14001:2015)

La auditoría interna en la empresa Serviambiental S.A.E.S.P se realizó bajo los estándares de las normas ISO 9001:2015 – ISO 14001:2015 – ISO 45001:2018 enfocado en el Decreto 1072 y Resolución 0312. Con el objetivo de verificar la eficacia de la empresa en la conformidad con los requisitos de la norma NTC ISO 14001:2015 normativo, legales, contractuales y propios de la organización. En la auditoría se identificaron 21 hallazgos los cuales fueron soportados bajo la documentación de Serviambiental como empresa, 10 posibilidades de mejora y finalmente se reconoció también aspectos positivos conocidos en la auditoría. Que puede ser visto en el anexo I.

La auditoría fue realizada en el periodo del 26 al 28 de septiembre del año 2021, como se muestra en la siguiente tabla con la información general sobre la auditoría que se desarrolló.

Tabla 6: Datos generales

| | | | | | |
|---|---|----------------------------------|--------------------------|------------------------------------|---|
| Fecha de auditoría: | 26 a 28 de septiembre de 2021 | Fecha de informe: | 29 de septiembre de 2021 | | |
| Procesos y/o requisitos auditados: | Proceso operativo de la organización | Periodo auditado: | 2020 – 2021 | | |
| Objetivo: | Verificar la eficacia de la empresa en la conformidad con los requisitos de la norma NTC ISO 14001/2015, normativos, legales, contractuales y propios de la organización | | | | |
| Alcance: | Servicios de recolección, transporte, clasificación, tratamiento (incineración) de residuos sólidos industrial y hospitalario. Gestión en el transporte y almacenamiento para la disposición final de residuos industriales y especiales. | | | | |
| Auditor(es): | Carlos Eduardo Becerra Moreno José Fabián Osso Villanueva | | | | |
| Auditados / Cargo: | Angela Aroca – Gerente Jesica Sánchez – jefe de base Mardeleny Oidor Chaves – directora de operaciones David Gutiérrez – jefe de transporte | | | | |
| Criterios de auditoría: | NTC ISO 14001/2015, normativos, legales, contractuales y propios de la organización | Metodología: | | | |
| | | <i>Entrevista Directa</i> | x | <i>Verificación de actividades</i> | x |
| | | <i>Verificación de Registros</i> | x | <i>Verificación de Áreas</i> | x |

Fuente: Elaboración propia

En la auditoría realizada se logró la verificación de los requisitos frente a la norma NTC ISO 14001:2015 la cual presenta un marco en cuanto a la protección ambiental generando un equilibrio con las necesidades socioeconómicas de la organización, encerrando todo esto en la búsqueda del desarrollo sostenible. Debido a ello los hallazgos ambientales dentro de la auditoría, fueron la mayor parte representados por aspectos positivos; uno de los más significativos fue el cumplimiento total de la

legislación ambiental dentro de la empresa, debido a que no se encontró alguna evidencia referente a denuncias a cerca de incumplimientos.

Otro de los aspectos positivos está basado en el control de las emisiones generadas en las actividades desarrolladas en la empresa, se encontró por medio de mediciones realizadas por los profesionales competentes que sus niveles de generación de emisiones estaban por debajo de los límites permisibles, lo que quiere decir que, además llevar control en la parte ambiental su sistema documental se encuentra robustecido.

En cuanto a las oportunidades de mejora se solicita la corrección de diferentes procedimientos, planes, instructivos y formatos con el fin de cumplir a cabalidad con lo que solicita la norma. Uno de los puntos importantes está relacionado al desempeño ambiental, debido a que se ha identificado dificultades en los manejos de fluidos contaminantes como el aceite. Es importante determinar que el desempeño ambiental va relacionado con las estrategias de trabajo del personal por lo tanto el desarrollo de las inducciones en este caso de aspectos e impactos ambientales, permiten que los manejos por parte de los trabajadores sean más certeros y consientes. Lo cual confirma otra de las oportunidades a mejorar respecto a las capacitaciones, ya que Serviambiental tiene una baja constancia de realización frente a estas.

Respecto a las actividades de desarrollo sostenible por medio de la auditoría se identificó que, en la matriz de riesgos y oportunidades los valores de evaluación comprenden la misma naturaleza negativa, ya que aumenta según la gravedad de la consecuencia, pero para el caso de la oportunidad esta no se podría evaluar de esa manera. Por lo tanto, se sugiere a la organización reevaluar dichos criterios, para obtener un mejor resultado en la evaluación.

Con la auditoría interna se evidenció que el Sistema de Gestión Integrado de la empresa Serviambiental S.A E.S. P se implementa bajo los estándares normativas de la ISO14001:2015, adicional a ello tiene una trayectoria larga por lo que comprende una madurez importante y en cuanto a sus procesos se reconoció que son eficaces, incluso hay participación activa del personal; se agrega igualmente que la auditoría favorece a la organización, con el fin plantear mejoras a sus problemáticas con estrategias concretas.

7.5 Indicadores

Para la selección de los indicadores, fue importante basarse en los objetivos que se propusieron durante el desarrollo de la pasantía, enfocándose en la planificación establecida para el cumplimiento del presente trabajo, por lo que se crean unas fichas de indicadores basadas en el tema ambiental, legal, salud y seguridad en el trabajo, teniendo en cuenta los puntos críticos identificados en los puntos anteriores, con el objetivo de llevar una trazabilidad a través del tiempo, de cómo incurren los

objetivos de las fichas con el sistema de gestión integral. Es importante resaltar que la empresa Serviambiental S.A E.S.P. tenía cimientos para la construcción de las fichas de indicadores, y, por ende, se valida la información consolidada en el servidor, proponiendo nuevos indicadores, para la mejora continua del sistema. Los cuales pueden ser vistos en el anexo J.

Los indicadores que se establecieron son:

7.5.1 Reporte de actos y condiciones inseguras “VISA”

El objetivo del siguiente indicador se basa en el aseguramiento del cierre eficaz de los planes de mejoramiento reportados a través de la plataforma Serviamsoft, por medio del módulo denominado VISA o por medio de las tarjetas de reportes VISA (formato físico), con el fin de llevar una trazabilidad trimestral, evaluando la cantidad de tarjetas VISA reportadas en el mes sobre las tarjetas VISA cerradas del mismo mes. Se establece una meta del 76% para validar que se está cumplimiento con el indicador propuesto.

Tabla 7: Hoja de vida de los indicadores VISA 1

| Objetivo | Nombre del indicador | Interpretación del indicador | Tipo de indicador |
|--|---|---|-------------------|
| Asegurar el cierre eficaz de los planes de mejoramiento Reportados en las Tarjetas de Observación. | Reporte de Actos y Condiciones Inseguras "VISA" | Gestión desarrollada para el cierre de los planes de mejoramiento | Proceso |

Fuente: Elaboración propia – Serviambiental S.A E.S.P.

Tabla 8: Hoja de vida de los indicadores VISA 2

| Método de cálculo | Meta actual | Periodicidad del reporte | Fuente de información |
|--|--|--------------------------|-----------------------|
| TOC = No. Tarjetas de Observación Reportadas / No. Tarjetas Observación cerradas | L.I. < 76% L.A. = 76% L.S. > 76% | Trimestral | Tarjetas reportadas |

Fuente: Elaboración propia – Serviambiental S.A E.S.P.

7.5.2 Cumplimiento de las inspecciones

El objetivo del siguiente indicador se basa en garantizar el cumplimiento de las inspecciones realizadas mes a mes, observando las diferentes áreas de trabajo, por ello, este indicador se ligará directamente al programa de inspecciones que maneja la empresa Serviambiental S.A E.S.P. con el fin de llevar una trazabilidad a través de los meses, observando si se está cumpliendo a cabalidad las inspecciones propuestas, donde se abarcan temas de salud y seguridad en el trabajo, conjunto con temáticas ambientales.

La medición del indicador está basada en el número de inspecciones realizadas en las áreas de trabajo sobre el número total de áreas de trabajo, y multiplicando dicho valor por cien, para obtener el porcentaje requerido. La meta se encuentra establecida en un 90%, con el fin de asegurar que se están realizando las respectivas inspecciones, evitando incidentes y/o accidentes a futuro.

Tabla 9: Hoja de vida indicador inspecciones 1

| Objetivo | Nombre del indicador | Interpretación del indicador | Tipo de indicador |
|---|----------------------------------|--|-------------------|
| Garantizar el cumplimiento de las Inspecciones realizadas a las diferentes áreas de trabajo | Cumplimiento de las Inspecciones | Ejecución del programa de inspecciones | De estructura |

Fuente: Elaboración propia – Serviambiental S.A E.S.P.

Tabla 10: Hoja de vida indicador inspecciones 2

| Método de cálculo | Meta actual | Periodicidad del reporte | Fuente de información |
|--|--|--------------------------|---------------------------|
| $CI = (\text{No. Inspecciones realizadas en áreas de trabajo} / \text{No. Total de áreas de trabajo}) * 100\%$ | L.S. > 90% L.A. = 80% L.I. < 80% | Mensual | Registros de Inspecciones |

Fuente: Elaboración propia – Serviambiental S.A E.S.P.

7.5.3 Incidentes ambientales

El objetivo del siguiente indicador se basa en mantener las actividades sin incidentes ambientales durante toda la operación, para el año en vigencia, por medio de los reportes diarios de los operarios, donde notifican o reportan todo incidente ambiental que pueda ocurrir dentro de la operación, por ello, es de suma importancia que se tenga el recuento de los incidentes ambientales ocurridos a través de los años, que puedan generar una sanción ambiental.

La meta establecida para Serviambiental S.A E.S.P. será de cero, por lo que al ser una empresa 100% comprometida con el medio ambiente, se busca que no ocurra ningún tipo de incumplimiento ambiental.

Tabla 11. Hoja de vida incidentes ambientales 1

| Objetivo | Nombre del indicador | Interpretación del indicador | Tipo de indicador |
|--|------------------------|--|-------------------|
| Mantener las actividades sin incidentes ambientales en la organización para el año de la vigencia. | Incidentes Ambientales | Número de incidentes ambientales ocurridos en el periodo de analisis | Resultado |

Fuente. Elaboración propia – Serviambiental S.A E.S.P.

Tabla 12. Hoja de vida incidentes ambientales 2

| Método de cálculo | Meta actual | Periodicidad del reporte | Fuente de información |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|
| Número de Incidentes Ambientales | L.I. < 0% L.A. = 0% L.S. > 0% | Mensual | Tarjeta VISA reportadas por incidentes ambientales, Registros de incidentes ambientales |

Fuente. Elaboración propia – Serviambiental S.A E.S.P.

7.5.4 Cumplimiento de los requisitos legales y de otra índole

El objetivo de la siguiente ficha de indicador, está basado en el aseguramiento del cumplimiento de los requisitos legales enfocados en HSEQ, que puedan afectar el rendimiento de la organización, por ello, es importante medir el grado de cumplimiento de los requisitos legales aplicables de la compañía, que, por medio de los requisitos legales implementados, sobre el total de requisitos aplicables en el semestre a evaluar, se determina el porcentaje de cumplimiento de la organización frente a la parte legal.

La meta establecida para Serviambiental S.A E.S.P. será de 100%, al ser una organización comprometida con el cumplimiento de todo requisito legal que pueda aplicar dentro de las actividades de la empresa, buscando el mejoramiento continuo de la organización y, adaptándose al entorno comercial.

Tabla 13. Hoja de vida indicador requisitos legales 1

| Objetivo | Nombre del indicador | Interpretación del indicador | Tipo de indicador |
|--|---|--|-------------------|
| Asegurar la evaluación del Cumplimiento de los requisitos legales en HSEQ y los demás aplicables a la organización durante el año. | Cumplimiento de los Requisitos Legales y de Otra índole | Grado de cumplimiento de los requisitos legales aplicables a la compañía | De resultado |

Fuente. Elaboración propia – Serviambiental S.A E.S.P.

Tabla 14. Hoja de vida indicador requisitos legales 2

| Método de cálculo | Meta actual | Periodicidad del reporte | Fuente de información |
|---|---|--------------------------|--|
| CRL = Requisitos legales implementados / Total de requisitos aplicables | L.S. > 100% L.A. = 100% L.I. < 100% | Semestral | Sanciones realizadas por entidades gubernamentales o clientes, Matriz de Requisitos legales, Evidencia del Seguimiento al Cumplimiento, Pagina Ministerio de trabajo, Pagina de ARL SURA - Matriz Legal., Asesoría Abogado |

Fuente. Elaboración propia – Serviambiental S.A E.S.P.

7.6 Plan de alternativas

Serviambiental S.A E.S.P. al ser una organización de categoría mediana y con una trayectoria de más de 17 años, cuenta con un sistema de gestión integral bastante robusto para el tiempo que se encuentra en operación, sin embargo, como toda empresa, cuenta con falencias dentro de su proceso operativo, y es que, con la implementación de herramientas como la matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo, la matriz de aspectos e impactos ambientales y la auditoría interna bajo la ISO 14001:2015, se logran observar puntos críticos dentro de su proceso, como lo son la falta de profundización al momento de capacitar al personal frente a temas de salud y seguridad del trabajador y temáticas ambientales, entre otros.

Para el plan de alternativas, se identificaron un total de 23 acciones correctivas, preventivas y de mejora, para mitigar los puntos críticos dentro de las funciones que se ejecutan en Serviambiental, los cuales se clasifican de la siguiente manera:

- ❖ El 34,78% está dentro de la categoría de acción correctiva, cuando ya sucedió el incidente y/o accidente y se debe intervenir lo más pronto posible, para que no vuelva a incurrir nuevamente un suceso de esta clase.
- ❖ El 13,04% corresponde a la categoría de acción de mejora, donde no ha incurrido algún suceso de gravedad, como un accidente y/o incidente, pero que debe estar en observación para evitar que se convierta en una acción correctiva.
- ❖ El 52,17% se identifican las acciones preventivas, donde se busca anticipar todo tipo de accidente y/o incidente dentro de una actividad, por ello, este es el tipo de ACPM que se busca generar con mayor frecuencia, el cual se puede observar en el anexo K en la matriz de ACPM.

A continuación, la tabla donde se compilan las acciones preventivas para tener en cuenta:

Tabla 15. Acciones preventivas

| Proceso afectado | Herramienta de identificación | Punto crítico encontrado | Acción preventiva | Responsable del cierre | Fecha de cierre |
|-----------------------------|--|--|---|-------------------------------|------------------------|
| Disposición final | Matriz de aspectos e impactos ambientales | Se identifica que los productos químicos utilizados en la incineración de los residuos no se encuentran rotulados, identificando un posible riesgo a futuro. | Rotular todos los productos químicos que lleguen a la planta de incineración, con el formato establecido por la organización | Jefe de planta | 15/06/2021 |
| Recolección de los residuos | Matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo | La señalización que utilizan los operarios al momento de delimitar su área de trabajo no es la correcta. | Cambiar la señalización que utilizan todos los operarios, con el fin de mantener herramientas suficientemente claras para el personal que las observe | Supervisor HSEQ | 8/04/2021 |
| Recolección de los residuos | Fichas de indicadores | Se evidencia la poca participación del | Incentivar al personal a reportar actos o | Supervisor HSEQ | 20/08/2021 |

| | | | | | |
|--------------------|--|---|---|---------------|------------|
| | | personal con el reporte de las tarjetas VISA, durante la operación | condiciones inseguras durante su operación | | |
| Todos los procesos | Matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo | Se evidencia la necesidad de sensibilizar al personal con respecto a la prevención de enfermedades transmitidas por vectores (dengue y malaria) | Realizar una campaña con todo el personal, para la promoción de la vacuna, con el fin de prevenir dichas enfermedades | Director HSEQ | 20/12/2021 |

Fuente. Elaboración propia

A continuación, la tabla donde se compilan las acciones de mejora para tener en cuenta:

Tabla 16. Acción de mejora

| Proceso afectado | Herramienta de identificación | Punto crítico encontrado | Acción de mejora | Responsable del cierre | Fecha de cierre |
|-----------------------------------|--|--|---|------------------------|-----------------|
| Recolección de los residuos | Matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo | Se evidencia que algunos dinamómetros ubicados en la zona oriente, presentan deterioros en su estado físico, afectando el trabajo directo de los operarios al no poder observar bien | Enviar los dinamómetros a mantenimiento, con el objetivo de dejarlos totalmente operativos | Supervisor HSEQ | 20/05/2021 |
| Transporte de los residuos | Matriz de aspectos e impactos ambientales | Se evidencian trayectos bastante extensos dentro de las rutas de operación, aportando en mayor medida a la contaminación atmosférica | Se debe realizar una reevaluación de rutas, identificando nuevos caminos que acorten los recorridos vehiculares | Líder de transporte | 25/03/2022 |
| Disposición final de los residuos | Matriz de aspectos e impactos ambientales | Se observa una clasificación de residuos poco | Se solicita una reacomodación del centro de | Jefe de planta | 12/11/2021 |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|
| | | acorde a lo mencionado en la licencia ambiental | recepción de los residuos, acomodando según lo acordado con la corporación | | |
|--|--|---|--|--|--|

Fuente. Elaboración propia

A continuación, la tabla donde se compilan las acciones correctivas para tener en cuenta:

Tabla 17. Acciones correctivas

| Proceso afectado | Herramienta de identificación | Punto crítico encontrado | Acción correctiva | Responsable del cierre | Fecha de cierre |
|-------------------------------|--|--|---|-------------------------|-----------------|
| Todos los procesos | Matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo | Se evidenció el no uso de los elementos de protección de personal por parte del auxiliar del vehículo y mal uso por parte de los conductores | Realizar una capacitación al personal, sobre la importancia del uso correcto de los elementos de protección personal | Supervisor HSEQ | 20/01/2022 |
| Todos los procesos | Matriz de aspectos e impactos ambientales | En los meses de enero y mayo se presentan dos incumplimientos en el consumo energético de la zona oriente | Realizar campañas encaminadas a la disminución de los consumos energéticos de la zona, orientado en la socialización de energías alternativas | Supervisor HSEQ | 9/10/2021 |
| Proceso afectado | Herramienta de identificación | Punto crítico encontrado | Acción correctiva | Responsable del cierre | Fecha de cierre |
| Clasificación de los residuos | Matriz de aspectos e impactos ambientales | Se realiza un mal transbordo de los residuos al momento de pasarlos entre vehículo y vehículo, generando impactos contra | Replantear la actividad que se está desarrollando, evaluando los impactos negativos que se están produciendo al medio | Director de operaciones | 25/01/2022 |

| | | | | | |
|--|--|----------------------|--|--|--|
| | | el medio ambiente | ambiente y preparar una barrera de contención, capaz de impedir la filtración de cualquier liquido a los suelos | | |
|--|--|----------------------|--|--|--|

Fuente. *Elaboración propia*

8. CONCLUSIONES

Durante el desarrollo de la pasantía, se logró evidenciar a través de los resultados obtenidos que, Serviambiental S.A E.S.P. siendo una empresa mediana, tiene una gran proyección y un enorme compromiso con su sistema de gestión integral, cumpliendo en gran medida con todos los parámetros impuestos para la identificación de los puntos críticos dentro del proceso operativo en la base operativa de zona oriente, por ello, se estableció un diagnóstico preliminar del sistema de gestión ambiental, enfocado en la parte operativa de la compañía, donde se identifican aspectos como el desconocimiento del 10% del personal sobre los puntos críticos del proceso que desempeñan, mostrando la falta de compromiso por parte de los operarios, para conocer más sobre el proceso que realizan.

A partir del diagnóstico desarrollado, se evaluaron los puntos críticos del sistema de gestión ambiental, identificando a través de las herramientas propuestas por la ISO 14001:2015, un total de 23 acciones correctivas, preventivas y de mejora, donde se evalúan todos los procesos por los cuales deben pasar los operarios para realizar la correcta recolección y disposición final; la actividad que desarrolla Serviambiental S.A E.S.P. no abarca riesgos de alto impacto, sin embargo, se debe asegurar que los operarios tengan presente los controles asociados a los peligros identificados, con el fin de disminuir riesgos de que sucedan situaciones de alto riesgo, por ello, se aconseja realizar un seguimiento continuo a los programas asociados dentro de la matriz de aspectos e impactos ambientales, con el fin de revisar que lo estipulado en la misma, se cumpla a cabalidad.

Por último, se realiza la propuesta de un plan de alternativas a través de las acciones correctivas, preventivas y de mejora, donde los impactos altos identificados en las diversas herramientas utilizadas a lo largo del proyecto, son puestos a juicio, requiriendo ser intervenidos lo más pronto posible, buscando soluciones ambientales que beneficien al medio ambiente y no perjudiquen la operación, por ello, se implementaron cuatro fichas de indicadores, con el objetivo de solventar algunas falencias encontradas dentro del sistema de gestión integral, con el fin de llevar una trazabilidad a través del tiempo.

Para finalizar, el sistema de gestión integrado, que fue evaluado en la auditoría interna, bajo los criterios establecidos por la ISO 14001:2015, se identifica que la empresa Serviambiental SA ESP se encuentra implementando un sistema que es maduro y las disposiciones en el contenidas son eficaces para dar conformidad a los requisitos de estas.

9. RECOMENDACIONES

- ❖ El aporte del futuro ingeniero ambiental se basa en la observación continua del sistema de gestión integral de la empresa Serviambiental S.A E.S.P., de acuerdo con lo establecido en las fichas de indicadores, acciones correctivas, preventivas y de mejora del formato ACPM y capacitación continua al personal, asegurando el conocimiento de este, al momento que deba intervenir en un incidente o accidente ambiental.
- ❖ Seguir utilizando la metodología GTC 45:12 como mecanismo de evaluación dentro de la matriz de identificación de peligros y valoración del riesgo.
- ❖ Es importante que la organización establezca a una sola persona para el seguimiento del sistema de gestión integral, asegurando que toda la información sea suministrada en tiempo real, y llevando un pleno control de que todas las actividades se están desarrollando de la manera más óptima.
- ❖ Un aporte por parte del futuro ingeniero ambiental, se basa en establecer nuevas rutas para el tránsito y transporte de los residuos sólidos en los departamentos del Meta y Casanare, asegurando que los vehículos transiten una menor distancia al momento de establecer el punto de partida y el punto de destino.
- ❖ Se solicita que la organización establezca a una persona para el seguimiento de los ingresos y salidas de residuos dentro de la organización, estableciendo una cultura de revisión constante de los mismos, asegurando que el personal tercero este cumpliendo con la disposición final de los residuos.

10. REFERENCIAS

- Álvaro , A., & Colombina, S. (2017). *Análisis de políticas públicas para el reciclaje inclusivo en America Latina*. Chile . Obtenido de https://rds.org.co/apc-aa-files/ba03645a7c069b5ed406f13122a61c07/170331_app_reciclajeinclusivol a-6.pdf
- ANLA. (2018, septiembre 25). *Diagnóstico Ambiental de Alternativas | Anla* [Informativa]. Diagnóstico Ambiental de Alternativas. <http://portal.anla.gov.co/diagnostico-ambiental-alternativas>
- Banco Mundial. (20 de Septiembre de 2018). *Los desechos: un análisis actualizado del futuro de la gestión de los desechos sólidos*. Recuperado el enero de 2022, de <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>
- Caita Sotaquirá, N. (2019). *Plataforma colaborativa para el mapeo de puntos críticos de residuos sólidos en Bogotá- Bogtrash* [Tesis de grado, UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS]. <http://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/15831>
- Diaz Hernandez , A. L., Santana Parada, J., & Escarpeta, E. (2019). *Importnacia de la gestión ambiental, estudio de caso Casa Franco y Cia LTDA*. Universidad Libre, Bogotá. Obtenido de [https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/15940/Art%C3%A Dculo%20Importancia%20de%20la%20gesti%C3%B3n%20ambiental%2C %20estudio%20de%20caso%20CASA%20FRANCO%20%26%20CIA%20L TDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20principal%20objetivo%20 de%](https://repository.unilivre.edu.co/bitstream/handle/10901/15940/Art%C3%A Dculo%20Importancia%20de%20la%20gesti%C3%B3n%20ambiental%2C %20estudio%20de%20caso%20CASA%20FRANCO%20%26%20CIA%20L TDA.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=El%20principal%20objetivo%20 de%20)
- Emvarias. (2020). *Grupo EPM*. Obtenido de <https://www.emvarias.com.co/portals/infografia-55/index.html#historia>
- Fogafín. (2018, abril 11). *Modelo integrado de planeación y gestión | Fogafín* [Informativa]. Fondo de garantías de instituciones financieras. <https://www.fogafin.gov.co/que-es-fogafin/planes-politicas-y-protocolos/modelo-integrado-de-planeacion-y-gestion>
- Gomez Orea, D. (2014). *Gestión ambiental en la empresa responsabilidad de productores y consumidores*. Universidad Politécnica de Madrid, Madrid, España. Obtenido de <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00835.pdf>
- Gomez, R. (2012). Gestión de políticas públicas: aspectos operativos. *Scielo*, 223-236. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v30n2/v30n2a11.pdf>

- Montes, C. F., Noelba Diaz, F., & Caicedo, A. F. (2019). *Importancia del sistema de gestión ambiental en las organizaciones*. Universidad Santiago de Cali, Cali, Colombia. Obtenido de <https://repository.usc.edu.co/bitstream/handle/20.500.12421/2520/IMPORTANCIA;jsessionid=E70FA1525D8E8AA0BDC78D33CD6F9A44?sequence=1>
- NTC ISO 14001. (2015, septiembre 23). Software ISO 14001 Sistemas de Gestión Ambiental. *ISO 14001*. <https://www.isotools.com.co/normas/ntc-iso-14001/>
- Niño Torres, A. M., Trujillo González, J. M., & Trujillo Torres, A. P. (2017). GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMICILIARIOS EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO. UNA MIRADA DESDE LOS GRUPOS DE INTERÉS: EMPRESA, ESTADO Y COMUNIDAD. *Luana Azul*(44), 177-187. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/3217/321750362011/html/#:~:text=Para%20a%20Empresa%2C%20la%20gesti%C3%B3n,disposici%C3%B3n%20y%20aprovechamiento%20de%20residuos>
- Paime, E. F. L. (2006). La historia de la Empresa Distrital de Servicios de Bogotá: Construcción social de un declive organizacional. *Revista Facultad de Ciencias Económicas*, XIV(1), 135–172.
- Perea, R. (2014, noviembre 20). ISO 14001: ¿En qué se basa un Sistema de Gestión Ambiental? [Informativa]. *ISO 14001: ¿En qué se basa un Sistema de Gestión Ambiental?* <https://www.nueva-iso-14001.com/2014/11/iso-14001-en-que-se-basa-un-sistema-de-gestion-ambiental/>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (2017, septiembre 26). *Solid waste management* [Informativa]. UNEP - UN Environment Programme. <http://www.unenvironment.org/explore-topics/resource-efficiency/what-we-do/cities/solid-waste-management>
- RESPEL - IDEAM. (2015, septiembre 10). [Informativa]. REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS O DESECHOS PELIGROSOS. <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/respel>
- Sáez, A., Urdaneta, G., & Joheni, A. (2014). Manejo de residuos sólidos en América Latina. *Omnia*, 20, 121-135. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/737/73737091009.pdf>
- Sanchez, J. D. (2015, mayo 10). *OPS/OMS | Principio II: Establecer los puntos críticos de control* [Informativa]. Pan American Health Organization / World

Health Organization.
https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10915:2015-principio-ii-establecer-los-puntos-criticos-de-control&Itemid=41432&lang=es

SERVIAMBIENTAL, S. A. E. S. P. (2017, marzo 16). *Serviambiental | Nuestra Empresa* [Corporativa]. Serviambiental S.A E.S.P.
<https://serviambiental.com/nuestra-empresa/>

Sostenibilidad Semana. (2018, mayo 11). *Basura a punto de explotar* [Informativa]. manejo de residuos en Colombia es una bomba a punto de estallar.
<https://sostenibilidad.semana.com/impacto/articulo/manejo-de-residuos-en-colombia-es-una-bomba-a-punto-de-estallar/40963>

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (Ed.). (2014). *Régimen básico; ley 142 de 1994, ley 143 de 1994, ley 689 de 2001, ley 632 de 2000, decreto 990 de 2002* (8. ed., actualizada y corregida, Vol. 2). Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.
https://www.superservicios.gov.co/sites/default/archivos/SSPD%20Publicaciones/Publicaciones/2018/Oct/regimen_basicopdf_interactivo.pdf

Superservicios presenta balance de operación de empresas de servicios públicos domiciliarios durante cuarentena | Superservicios—Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2020, julio 30). Superintendencia de Servicios Públicos. <https://www.superservicios.gov.co/sala-de-prensa/comunicados/superservicios-presenta-balance-de-operacion-de-empresas-de-servicios>

Universidad de Antioquia, Corantioquia. (2006). *Formulación del plan del gestión integral de residuos sólidos regional del Valle de Aburra- PGIRSR.* Obtenido de https://www.metropol.gov.co/ambiental/Documents/Residuos_solidos/PGIR_S/B.%20Cap%20II%20Antecedentes.pdf

Vaquero Diaz, L. F., & Barajas Palacios, N. I. (2019). *Evolución De La Prestación Del Servicio De Aseo En Bogotá, Producto Del Cambio De Esquema Que Se Presentó En El 2012* [Tesis de grado, UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS]. <https://sie.car.gov.co/handle/11349/6661>

Vidal, A., & Asuaga, C. (2021). Gestión ambiental en las organizaciones: una revisión de la literatura. *Revista del Instituto Internacional de Costos*(18), 84-

122. Obtenido de <file:///C:/Users/Paula/Downloads/Dialnet-GestionAmbientalEnLasOrganizacionesUnaRevisionDeLa-8136519.pdf>

Zúñiga-Fallas, F. A. (2019). *Guía para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental enfocado en la recolección de residuos sólidos y recurso energético según ISO 14001:2015 para la sede central de la empresa Comerciantes Detallistas del Sur, CODESUR S.A.* [Proyecto de graduación, INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA]. <https://repositoriotec.tec.ac.cr/handle/2238/10741>

ANEXOS

Anexos A. Matriz de requisitos legales

Anexos B. Encuesta para la identificación de puntos críticos

Anexos C. Organigrama

Anexos D. Flujograma del desarrollo de la pasantía

Anexos E. Mapa de procesos

Anexos F. Programa de trabajo anual HSEQ

Anexos G. Matriz IPERVR

Anexos H. Matriz de identificación de aspectos e impactos

Anexos I. Auditoría interna ISO 14001:2015

Anexos J. Fichas de indicadores de gestión

Anexos K. Matriz de ACPM'S